FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1968

THÈSE

N° 37

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

DIPLOME D'ETAT

PAR

Bernard, Jérôme, Antoine HUET

né le 21 mars 1938
à Neuilly-sur- Seine

Présentée et soutenue publiquement le : 1968

CONTRIBUTION A L'ETUDE DES METHODES PHYSIQUES DE LOCALISATION PLACENTAIRE

Président : M.F. *LEPAGE*, Professeur.

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1968

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

DIPLOME D'ETAT

PAR

Bernard, Jérôme, Antoine HUET

né le 21 mars 1938
à Neuilly-sur- Seine

Présentée et soutenue publiquement le :

CONTRIBUTION A L'ETUDE DES METHODES PHYSIQUES DE LOCALISATION PLACENTAIRE

Président : M.F. *LEPAGE*, Professeur.

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. ALAJOUANINE (T.), BENARD (H.), BERNARD (E.), BINET (L.), ULLIARD (H.), CATHALA (J.), CHABROL (E.), CHAILLEY-BERT (P.), HEYMOL (J.), DEBRE (R.), FEY (B.), GALLIARD (H.), GAUDART d'ALLAINES(F.) ENNES (L. de), GIROUD (A.), HAZARD (R.), HEUYER (G.), LAROCHE (G.), AVIER (G.), LELONG (M.), LEVY (Melle J.), LEVY-SOLAL (E.), LIAN (C.), ARCHAL (G.), MATHIEU (P.), MONOD (R.), MOREAU (R.), MOULONGUET (P.), ASTEUR VALLERY-RADOT, PETIT-DUTAILLIS (D.), PIEDELIEVRE (R.), QUENU (J.), ENARD (G.), SENEQUE (J.), STROHL (A.), TANON (L.), VERNE (J.).

DOYEN	Georges BROUET
I° Assesseur	Daniel BARGETON
2° Assesseur	Jean GOSSET

I. - PROFESSEURS

° CHAIRES DE SCIENCES FONDAMENTALES

a) Professeurs titulaires:

	MM.
natomie	DELMAS (A)
-	HUARD (P)
natomie et cytologie pathologique	DELARUE (J)
nesthésiologie	VOURC'H (G)
actériologie et virologie	TOURNIER (P)
ochimie médicale	JAYLE (M.-F;)
-	POLONOVSKI (J)
-	DESGREZ (P)
ologie appliquée à l'éducation physique et ux sports	MALMEJAC (J)
ologie médicale	FAUVERT (R)
ophysique médicale	BUGNARD (L)
-	DOGNON (A)
-	DJOURNO (A)
ancérologie expérimentale	MATHE (G)
himie pathologique	SCHAPIRA (G)
nétique fondamentale	LEJEUNE (J)
istoire de la médecine et de la chirurgie	COURY (Ch)
istologie et embryologie	TUCHMANN-DUPLESSIS (H)
- -	COUJARD (R)
gène et médecine préventive	BOYER (J)
decine du travail	DESOILLE (H)
decine légale,droit médical et déontologie	DEROBERT (L)
crobiologie (bactériologie et virologie)	FASQUELLE (R)
rasitologie	N...
thologie chirurgicale	LAURENCE (G)
-	KUSS (R)
-	VERNE (J-M)
thologie exotique	BRUMPT (L-C)

Pathologie expérimentale et comparée	MERKLEN (F-P)
Pathologie médicale	LAROCHE (Cl)
-	BRICAIRE (H)
-	PEQUIGNOT (H)
Pathologie respiratoire	TURIAF (J)
Pathologie et thérapeutique générales	MAURICE (P)
Pharmacologie	BOISSIER (J-R)
-	LECHAT (P)
Physiologie	BARGETON (D)
-	PARROT (J)
Physiologie et pathologie obstétricale	LEPAGE (F)
Radiologie médicale	DESGREZ (H)
Technique chirurgicale et chirurgie expérimentale	N...
Thérapeutique	LAMOTTE (M)
Thérapeutique appliquée	N...
b) Professeurs à titre personnel:	
Anatomie	CABROL (Ch)
Anatomie anthropologique	OLIVIER (G)
Anatomie pathologique	NEZELOF (Ch)
Bactériologie	BARBIER (P)
Biochimie médicale	DREYFUS (J-Cl)
Biologie médicale	BOURLIERE (F)
Parasitologie	LARIVIERE (M)
Pathologie expérimentale	LOEPER (J)
Physiologie	DEJOURS (P)
-	SCHERRER (J)
Physique médicale	KELLERSOHN (L)
-	GOUGEROT (L)
-	ROUCAYROL (J-Cl)
-	TUBIANA (M)
Radiologie médicale	FISCHGOLD (H)

2° CHAIRES DE SCIENCES CLINIQUES

a) Professeurs titulaires:	
Clinique carcinologique	DENOIX (P)
Clinique carcinologique chirurgicale (Necker)	REDON (H)
Clinique cardiologique (Broussais)	SOULIE (P)
- - (Boucicaut)	LENEGRE (J)
Cliniques chirurgicales Beaujon	LORTAT-JACOB (J-L)
-	BAUMANN (J)
Cochin	LEGER (L)
Hôtel-Dieu	PATEL (J)
Saint-Antoine	GOSSET (J)
Salpêtrière	SICARD (A)
Tenon	OLIVIER (Cl)
Clinique chirurgicale orthopédique et traumatologique	
(Cochin)	MERLE d'AUBIGNE (R)
(Foch)	PADOVANI (P)
(Beaujon)	CAUCHOIX (J)
Clinique de chirurgie infantile et orthopédique	
(Enfants-Malades)	FEVRE (M)
Clinique de chirurgie cardio vasculaire (Broussais)	DUBOST (Ch)

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554024_0021

Clinique de chirurgie thoracique (Laennec)		MATHEY (J)
Clinique dermatologique (Saint-Louis)		DUPERRAT (F)
Clinique endocrinologique (Pitié)		DECOURT (J)
Clinique de génétique médicale (Enfants-Malades)		LAMY (M)
Clinique chirurgicale et gynécologique (Broca)		HUGUIER (J)
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques (Saint-Louis)		DEGOS (R)
Clinique des maladies des enfants (Enfants-Malades)		TURPIN (R)
Clinique des maladies infectieuses (Claude-Bernard)		MOLLARET (P)
Clinique des maladies mentales et de l'encéphale (Sainte-Anne)		DELAY (J)
Clinique des maladies du sang (Broussais)		BERNARD (J)
Clinique des maladies du système nerveux (Salpêtrière)		CASTAIGNE (P)
Cliniques médicales	Bicêtre	DEPARIS (M)
	Broussais	MILLIEZ (P)
	Cochin	N...
	Hôtel-Dieu	BARIETY (M)
	Pitié	DREYFUS (G)
	Saint-Antoine	CONTE (M)
	Saint-Antoine	KOURILSKY (R)
	Saint-Antoine	BOUDIN (G)
Clinique d'hydrologie et de climatologie (Bichat)		DEBRAY (Ch)
Clinique médicale infantile et pédiatrie sociale (Enfants-Malades)		MARIE (J)
Clinique médicale propédeutique (Broussais)		JUSTIN-BESANCON (L)
Clinique médico-sociale du diabète sucré et des maladies métaboliques (Hôtel-Dieu)		DEROT (M)
Clinique néphrologique (Necker)		HAMBURGER (J)
Clinique de neuro-chirurgie (Pitié)		DAVID (M)
Clinique neurologique (Salpêtrière)		GARCIN (R)
Cliniques obstétricales	Baudelocque	LACOMME (M)
	Saint-Antoine	MERGER (R)
Clinique obstétricale et gynécologique (Port-Royal)		VARANGOT (J)
Clinique ophtalmologique	(Hôtel-Dieu)	OFFRET (G)
	(Cochin)	BREGEAT (P)
Clinique oto-rhino-laryngologique (Lariboisière)		AUBRY (M)
Clinique de pédiatrie (Trousseau)		MOZZICONACCI (P)
Clinique de pédiatrie et de puériculture (Saint-Vincent-de-Paul)		THIEFFRY (S)
Clinique de pneumo-phtisiologie (Laennec)		BROUET (G)
Clinique de neuro-psychiatrie infantile (Salpêtrière)		MICHAUX (L)
Clinique de rhumatologie médicale et sociale (Cochin)		COSTE (F)
Clinique de rhumatologie (Lariboisière)		SEZE (S. de)
Clinique stomatologique (Salpêtrière)		DECHAUME (M)
Clinique thérapeutique chirurgicale (Vaugirard)		ROUX (M)
Clinique thérapeutique médicale (Saint-Antoine)		LEMAIRE (A)
Clinique toxicologique (F.Widal)		GAULTIER (M)
Clinique traumatologique et orthopédique (R.Poincaré)		JUDET (R)
Clinique urologique	(Cochin)	ABOULKER (P)
	(Necker)	COUVELAIRE (R)
Hygiène et clinique de la première enfance (Trousseau)		LAPLANE (R)

Sémiologie médicale (A.Chantin)	DOMART (A)
- - (Lariboisière)	BOUVRAIN (Y)
- - (Pitié)	RAMBERT (P)
- - (Rothschild)	WOLFROMM (R)
Sémiologie et clinique chirurgicales (Broussais)	POILLEUX (F)

b) Professeurs à titre personnel:

Hématologie	ANDRE (R)
	BOUSSER (J)
Hydrologie et climatologie	GIBERTON (A)
Maladies infectieuses	BASTIN (R)
Médecine	AZERAD (E)
	BOUR (H)
	CAROLI (J)
	DREYFUS (B)
	GROSSIORD (A)
	LAMBLING (A)
	LAUNAY (Cl)
	PAYET (M)
	PERRAULT (M)
	SIGUIER (F)
	WORMS (R)
Néphrologie	RICHET (G)
Neuro-chirurgie	LE BEAU (J)
Neurologie	LHERMITTE (F)
Neuro-psychiatrie	PICHOT (P)
Oto-Rhino-Laryngologie	MADURO (R)
Pédiatrie	POLONOVSKI (Cl)
	ROYER (P)
Pneumo-Phtisiologie	KREIS (B)
	MEYER (A)
Rhumatologie	DELBARRE (F)

II.- PROFESSEURS SANS CHAIRE

Anatomie pathologique	GOUYGOU (Ch)
Bactériologie	CHRISTOL (D)
Biochimie médicale	CARTIER (P)
	GONNARD (P)
	NORDMANN (J)
Biologie médicale	HARTMANN (L)
Chirurgie	CERBONNET (G)
Hématologie	BILSKI-PASQUIER (G)
Maladies infectieuses	DUPONT (V)
Neuro-Psychiatrie	TARDIEU (G)
Pédiatrie	ROSSIER (A)
Physique médicale	COURSAGET (J)
	GREMY (F)
Physiologie	GIRARD (Fr)
Stomatologie	CHAPUT (Mme A.)

III.- PROFESSEURS DETACHES DANS LES UNIVERSITES ETRANGERES

Bactériologie	HAUDUROY (P) Pr.s.ch
Pathologie chirurgicale	RUDLER (J) Pr.s.ch

IV.- PROFESSEURS ASSOCIES

Hormonologie	MORICARD (R)
Statistique médicale et épidémiologie	SCHWARTZ (D)

Secrétaire général de la faculté	M. LENA (J)
Conseiller administratif	Mlle CHAINTREUIL (G)
Conservateur en chef de la bibliothèque Conservateur du Musée d'Histoire de la Médecine	M.le Docteur HAHN (A)
Conservateurs	Mlles DUMAITRE (P) LAURENT (H) LE NOIR (G)
Bibliothécaires	Mmes CONTET (J) FORGET (F) Mlles DUROZOY (M-F) ROBERGE (D) Dr SCHILLER (J)

A MES PARENTS

A MES ENFANTS

A MON PARRAIN LE Dr. R. DUCROQUET

A MES AMIS

A Monsieur le Professeur LEPAGE

Professeur à la Faculté de Médecine de Paris

Gynécologue-Accoucheur des Hôpitaux de Paris.

Avec notre respectueuse reconnaissance pour le grand honneur qu'il nous a fait de bien vouloir accepter la présidence de cette thèse.

A Monsieur le Professeur J.C. ROUCAYROL

Professeur à la Faculté de Médecine de Paris

Biologiste des Hôpitaux

Qui nous a accueilli dans son service et nous a toujours guidé avec sollicitude. Qu'il veuille bien trouver, dans ce travail, le témoignage de notre respectueux et sincère attachement.

Nous exprimons notre respectueuse gratitude

à Monsieur le Professeur Agrégé PERRIN

dont les conseils nous ont été précieux.

Nous remercions le personnel du Service d'Exploration Fonctionnelle par les Radioisotopes qui nous a prêté son concours pour la réalisation de ce travail.

Nous remercions, aussi, Mlle. J. MARTIN et Mr. J. FONTALIVE pour l'aide qu'ils nous ont apporté.

METHODES PHYSIQUES DE LOCALISATION PLACENTAIRE

I N T R O D U C T I O N

Vingt à trente pour cent de mortalité foetale, telles sont les conséquences d'une insertion basse du placenta au cours d'accidents hémorragiques dramatiques (LEPAGE, HERVET, HENRION; BORELL et Coll.).

Une telle insertion est suspectée lors de toute métrorragie mais ne lui correspond, en fait que 29 fois sur IOO.

Cette éventualité suffit à expliquer les multiples tentatives visant par divers moyens physiques à préciser la localisation placentaire: chronologiquement, moyens cliniques, radiologiques, isotopiques, thermographiques et, enfin, ultrasonores, que nous allons rapidement évoquer. Nous exposerons ensuite la technique isotopique que nous avons utilisée, ses résultats et les conclusions qu'il est actuellement possible d'en tirer.

INTERET.

L'utilité de la localisation placentaire est, nous l'avons vu, la détection précoce des placentas praevias. Leur existence est évoquée lors de toute métrorragie non douloureuse, et l'on sait que le traitement, essentiellement préventif, consiste en une hospitalisation précoce permettant une surveillance dans un milieu susceptible d'offrir les meilleures garanties de sécurité.

L'on conçoit que les difficultés d'hospitalisation ainsi que celles d'ordre économique, sans compter l'angoisse, tant personnelle que familiale, imposent une grande rigueur diagnostique avant la prise d'une décision aussi lourde de conséquences.

En dehors de cet intérêt vital, l'examen se justifie également lors d'amniocentèses et, plus particulièrement, lors des tentatives de transfusion foetales in utero, lors de la surveillance des grossesses chez des femmes immunisées au facteur rhésus.

I - LES TECHNIQUES DE LOCALISATION PLACENTAIRE

TECHNIQUES CLINIQUES

Ce sont les premières en date. Il s'agit essentiellement de l'exploration digitale qui, lorsqu'elle est possible, permet de percevoir directement un placenta recouvrant en cas de béance du col. Sinon, la perception d'un "matelas placentaire" pourra évoquer le diagnostic, mais, quel qu'en puisse être l'intérêt, il faut toujours craindre, lors d'un tel examen, le déclenchement d'une hémorragie cataclysmique imposant un traitement curatif immédiat. De plus, un placenta latéral ou marginal, pourra ne donner aucune traduction clinique et rester ignoré de ce fait.

Notons également une technique qui peut paraître désuète, mais dont les résultats sont loin d'être négligeables, compte tenu de son innocuité; il s'agit de la détection du bruit placentaire. Décrite en I82I par LEJUMEAU DE KERGARADEC et reprise en I960 par WINKELBAUER (75) sur 37 patientes qui note l'existence d'un son émis par l'artère utérine et d'un autre par le placenta. Ces auteurs ne rapportent que I2 % de mauvais résultats contre 55 % de succès et 20 % de diagnostics légèrement inexacts.

TECHNIQUES RADIOGRAPHIQUES

I) Placentographie directe.

La prise de clichés radiographiques "sans préparation"

quelles qu'en soient les modalités (filtres cunéiformes pour clichés de profil, voltages élevés, films haute sensibilité, films superposés, rayons mous ... (33) permet parfois de détacher l'ombre placentaire, surtout si le cliché est ultérieurement tiré au logétron. Mais, même dans ce dernier cas, les résultats sont inconstants, surtout en ce qui concerne les placentas praevias dont le diagnostic n'est souvent établi que par exclusion.Ils sont fonction de l'habileté du radiologue.

2) Amniographie.

Après un test préalable de la sensibilité de la patiente, l'injection de 30 à 40 cc. d'opacifiant permet, I5 minutes plus tard d'objectiver radiologiquement le placenta. La méthode n'est cependant pas sans danger (piqures du foetus, du placenta, déclenchement du travail, etc...) et elle n'est habituellement pas utilisée dans ce but.

3) Cystographie et aérocystographie.

La vessie est injectée, soit avec un liquide opacifiant (40cc) soit avec de l'air (IOOcc) (SNOW;WILLIAM;MEYER; ROSENSOHN;PRENTIS et TUCKER;BROWN et WEBSTER;BIPPEL), et deux clichés (face et profil) permettent alors de mesurer l'espace la séparant du crâne foetal ou celui-ci du promontoire.

Ce n'est qu'un élément de présomption car l'existence d'un bassin rétréci, de tumeurs pelviennes, de distensions rectales, de décollements placentaires, de caillots sanguins dans le détroit inférieur peuvent rendre cette méthode inefficace, sans parler des présentations du siège, des présentations transversales, des excès de liquide, etc...

Notons, en passant, les modalités dites "gravitationnelles" ou encore "compressives" qui, si elles permettent une augmentation de l'efficacité, entraînent également de multiples manipulations dont la nocivité ne saurait être ignorée.

4) Aortographie (Dos Santos I93I)

Translombaire, elle entraîne une importante proportion d'accouchements prématurés; par voie rétrograde (6,I0, 6I,66) les résultats sont certes meilleurs mais la nécessité d'utiliser un personnel très qualifié ainsi qu'un appareillage spécialisé limite l'expansion de la méthode, d'autant qu'elle reste fort incommode pour la patiente (I0); reste la voie veineuse par cathétérisme au pli du coude, de réalisation plus aisée mais de succès variable avec les radiologues (I6,30,60) et souvent désagréable par le "flush" quasi constant déterminé lors de l'injection (I6), sans parler de la dénudation qui s'avère souvent indispensable.

Toutes ces techniques aortographiques fournissent, en règle, une assez bonne image placentaire et ne souffrent pas d'une présentation anormale,d'une grossesse gémellaire, d'un hydramnios, etc... Toutefois,comme nous le verrons, elles entraînent, outre l'inconfort, une exposition non négligeable aux radiations ionisantes.

Les radiologues utilisent une telle gamme de variantes que rares sont les résultats caractéristiques d'une"méthode pure". Nous ne les opposerons donc pas et nous contenterons d'indiquer qu'entre les mains de bons spécialistes elles permettent d'obtenir de quatre vingt dix à près de cent pour cent de succès.

TECHNIQUES ULTRASONORES

Le principe en est simple: les faisceaux d'ultrasons sont réfléchis par les interfaces tissulaires ou les régions présentant des différences d'impédance sonore.

On utilise des ondes de fréquence voisine de I Mégahertz sous forme d'impulsions permettant d'éviter la formation d'ondes stationnaires. L'émetteur (cristal de quartz ou de sulfate de Lithium) sert en général de récepteur et les échos des impulsions apparaissent après amplification sur un oscilloscope. Le temps séparant émission et réception est proportionnel à la distance parcourue qui peut ainsi être évaluée.

La surface abdominale doit, bien entendu, être enduite d'un corps gras favorisant le contact (vaseline ou huile de paraffine).

A notre connaissance, ce n'est que tout dernièrement que les surfaces placentaires ont pu être localisées avec succès. GOTTESFELD et Coll., utilisant un "Compound Contact Scanner" dont le cristal oscille de part et d'autre de la verticale d'un angle de 30°, réalisent des balayages transversaux et sagittaux. Les échos de chaque signal sont traduit sur l'écran d'un oscilloscope par un point dont l'ordonnée est proportionnelle à la distance séparant la source de la surface réfléchissante tandis que l'abscisse l'est au déplacement propre de la source. Des coupes anatomiques bidimensionnelles sont obtenues en une minute environ avec une fréquence de I,75 Mégahertz, grâce à un tube à mémoire qui conserve l'observation sur l'oscilloscope au cours de la

translation de l'émetteur-détecteur. L'image ainsi obtenue est alors photographiée.

Ces auteurs auraient obtenu 97 % de réussites avec II2 cas vérifiés sur 200. Parmi ceux-ci, on ne relève que 3 placentas praevias dont l'un n'a pas été diagnostiqué. Enfin les insertions postérieures restent inaccessibles (3I).

La très faible puissance utilisée (0,004 Watt/cm^2) semble garante de l'innocuité de la méthode (ANDREW 3).

BISHOP a utilisé une variante de cette technique: un faisceau d'ultrasons est émis au contact de l'abdomen de la patiente comme précédemment; il se trouve partiellement réfléchi par les interfaces tissulaires mais seules les variations de fréquence sont détectées. La fréquence est de 2,25 Mégacycles, l'intensité de 2,8 milliwatts/cm^2.

Ces variations prennent naissance par effet Doppler-Fizeau lorsque l'objet observé et l'observateur présentent des vitesses relatives (la fréquence diminue lorsque la source s'éloigne de l'observateur et vice-versa). De ce fait, tout déplacement dans l'axe du faisceau provoque une modification de fréquence, convertie en un signal audible et enregistrable.

Ces différents sons obtenus de façon constante sont les suivants:

I°- Un doublet sonore de forte intensité, parfois galoppant, fixe au cours de l'examen, correspondant soit au flux sanguin traversant le coeur foetal, soit au mouvement de ce dernier.

2°- Un son unique, de mêmes fréquence et intensité mais de tonalité plus aiguë dû au flux sanguin dans les

gros vaisseaux foetaux.

3°- Le son consécutif au flux sanguin dans le cordon ombilical, beaucoup plus distinct qui présente un maximum d'intensité pouvant se déplacer au gré des mouvements foetaux.

4°- Le bruit placentaire, caractérisé par la superposition du son précédent et d'une composante rude, irrégulière de plus faible intensité.

5°- Un son synchrone du pouls maternel, originaire des vaisseaux de la patiente.

BISHOP obtient ainsi, environ 78% de succès sur I69 localisations. Toutefois, à la lumière de l'expérience acquise cet auteur estime l'efficacité actuelle de la méthode à 85%.

Ces techniques paraissent bien séduisantes, mais seule une statistique portant sur l'efficacité du diagnostic lorsque celui-ci présente une importance vitale (placenta praevia) permettrait une comparaison valable avec les autres modes de localisation placentaire.

TECHNIQUES THERMOGRAPHIQUES

D'après la loi de Planck, tout corps dont la température est supérieure au zéro absolu émet un rayonnement électromagnétique dont l'énergie est fonction de la longueur d'onde et de la température. Pour chaque température la courbe $E(\lambda)$ est appelée isotherme de Planck; son maximum est tel que $\lambda_{max.} T \# 0,29$ cm °. Dans le cas du corps humain, à 28°C, ce maximum est un peu supérieur à 9 microns.

La thermographie consiste à enregistrer graphiquement cette émission infra-rouge spontanée. Un système de miroirs

permet le balayage de la surface étudiée, la détection étant réalisée à l'aide de bolomètres. Ceux-ci modulent un courant électrique variable qui, après amplification, alimente une source lumineuse dont le faisceau impressionne un film photographique.

Le volume des espaces intervilleux est de I75 à 250 cc. Chaque minute, 600 cc de sang les traversent (ASSALI et Coll.). Du fait de la proximité de la peau, le placenta va entraîner un échauffement localisé de cette dernière avec émission corrélative d'infra-rouges (l'énergie émise est proportionnelle à la puissance quatrième de la température absolue).

Le balayage dure I5 minutes mais nécessite une attente d'au moins IO minutes pour homogénéiser la température cutanée.

Les résultats sont médiocres. Seul GERSHON COHEN (27, 28) obtient 88% de succès sur 54 cas. Si BIRNBAUM et KLIOT (8) obtiennent 96% de réussites avec 70 localisations, c'est après en avoir exclu I7 ... JOHNSON, BRAGG et SCIARRA (44), en I966, n'en rapportent que 50% sur 44 cas, avec détection d'un seul placenta praevia sur cinq. En France, enfin, LEPAGE et J.H. RAVINA (48), GROS (34) concluent à une utilité clinique limitée.

En fait, seules les insertions antérieures donnent de bonnes images, les placentas praevias et surtout postérieurs restent d'un diagnostic hasardeux.

TECHNIQUES ISOTOPIQUES

Deconceptions identiques à la thermographie, ces mé-

thodes cherchent à détecter au niveau du lit placentaire l' augmentation correspondante du volume sanguin.

Un produit radioactif est injecté dans le lit vasculaire et s'y répartit uniformément. L'intensité du rayonnement émis est alors proportionnelle à la masse de sang environnante. Toute collection sanguine, dont le placenta, se traduira donc par une activité accrue.

I) Définitions.

Tous les radioéléments se désintègrent suivant une proportion constante caractéristique; leur activité est proportionnelle au produit du nombre d'atomes radioactifs par leur vitesse de désintégration (ou constante de désintégration), elle est exprimée en curies.

Le temps nécessaire pour que le nombre d'atomes radioactifs initial ait diminué de moitié est appelée période physique.

2) Radiobiologie.

La période biologique correspond à la demi élimination physiologique du corps considéré.

Les effets radiobiologiques sont proportionnels à l' énergie absorbée, dont l'unité, le rad, est égale à IOO ergs/g.

La gravité d'une irradiation sera déterminée par la nature du rayonnement et l'étendue de l'irradiation.

Dans le cas qui nous intéresse, il s'agit d'irradiation interne et les rayonnements seront d'autant moins nocifs que leur absorption tissulaire sera minime, la majeure partie de leur énergie se dissipant alors dans le milieu extérieur. Tel est le cas des rayons gamma alors que les rayons bêta et alpha sont absorbés en quelques millimètres pour les premiers, dizaines de microns pour les seconds.

Enfin, dans le cas de doses faibles, il faut chercher d'éventuelles fixations tissulaires pouvant entraîner une destruction élective à ce niveau, d'où la notion importante "d'organe critique". Ce terme peut également s'appliquer aux organes formés de tissus particulièrement sensibles aux rayonnements (gonades).

3) Détection.

Le compteur à scintillations est constitué d'un cristal qui convertit l'énergie de la particule incidente en photons de scintillation agissant à leur tour sur une photocathode émettrice de photoélectrons.

Leur nombre dépend de la composition, des dimensions du cristal et de sa transparence, du coefficient de conversion de la photocathode etc ... Il sont dirigés sur une série de dynodes amplificatrices (chaque photoélectron incident entraîne l'émission de plusieurs électrons; si nous disposons de N dynodes successives, X électrons primaires seront traduits par l'émission de X^N électrons sur la dernière dynode), puis sur un amplificateur et enfin, après filtrage par un sélecteur d'amplitude, sur une échelle de comptage.

Tous les dispositifs que nous évoquerons seront de ce type.

4) Spectrométrie.

L'amplitude des impulsions est proportionnelle à l'énergie du photon incident. En enregistrant le nombre de photons émis par unité de temps en fonction de l'amplitude, nous obtenons la répartition spectrale de l'élément. Celui-ci est caractérisé par un "pic" c'est à dire un faible intervalle énergétique correspondant à un important pourcentage du nombre total d'impulsions. Un dispositif spectrométrique (sélecteur d'amplitude) permet de ne conserver qu'elles et, d'augmenter le rapport $\frac{\text{signal}}{\text{bruit de fond}}$.

5) Collimation.

La sonde reçoit les rayons provenant de la région vers laquelle elle est dirigée, mais également des zones voisines. Ce sont ces rayons obliques qu'il faut éliminer pour obtenir une bonne image: tel est le rôle du collimateur.

Il en existe deux types: multicanal focalisé et cylindrique. Le pouvoir séparateur du premier est bien meilleur et maximum en son point focal, alors que celui du second, maximum à son orifice externe décroit rapidement avec la distance.

Ce pouvoir de résolution que l'on peut définir comme étant le plus petit écartement de deux sources ponctuelles susceptible d'être détecté, admet deux composantes: l'une longitudinale, suivant l'axe de révolution de la sonde; l'autre, transversale située dans un plan perpendiculaire à cet axe. La meilleure résolution porte toujours sur la composante transversale mais s'accompagne, pour un cristal donné, d'une considérable

perte de rendement.

Pour réduire l'irradiation foetale, il est donc nécessaired'améliorer le rendement, soit en utilisant des collimateurs peu focalisés, ou même en supprimant tout collimateur, soit en augmentant les dimensions du cristal détecteur. La première solution est celle que nous avons retenue; la seconde, plus élégante mais onéreuse, a été réalisée par MAC AFEE avec un cristal de 8 pouces (I).

6) Choix d'un isotope.

Nous avons déjà évoqué les qualités essentielles requises:

I°- Emission de rayons gamma purs (les rayons alpha et bêta présentent une plus grande nocivité);

2°- Période effective d'environ I2 heures. Plus brève elle oblige à écourter l'homogénéisation du sang et à observer une technique horaire plus stricte. De plus, en cas d'échec initial, une nouvelle détermination peut être, sinon impossible, du moins délicate. Plus longue, elle prolonge l'irradiation foetale.

3°- Diffusion lente extravasculaire. La substance idéale devrait ne pas quitter le lit vasculaire. Le franchissement du placenta est, théoriquement tout au moins, l'éventualité la plus dangereuse; elle doit être le critère essentiel de choix.Pour éviter ces passages, l'isotope est fixé soit sur de grosses molécules comme l'albumine, soit sur les globules rouges eux-mêmes.

4°- Obtention, préparation et utilisation aisées.

Toutes ces conditions font que seuls six isotopes ont été utilisés: ^{24}Na, ^{I25}I, ^{I3I}I, ^{I32}I, ^{5I}Cr, ^{99m}Tc.

A - Sodium 24.

C'est à BROWNE et VEALL qu'on doit les premières localisations, en I950. Leur technique ne présente qu'un intérêt historique car ce nuclide, qui émet deux rayonnements gamma de I,38 et 2,76 MeV, diffuse rapidement et le placenta lui est très perméable. De ce fait, cette technique est abandonnée.

B - Iode

- Iode I3I

Dès I958, WEINBERG et Coll., utilisent l'iode I3I fixé sur de l'albumine qui diffuse peu dans les espaces extravasculaires. L'émission est complexe, seul le rayonnement gamma de 0,36 MeV est utilisé. La période est de 8,04 jours. Cependant, les radiations bêta ne sont pas négligeables et, si l'albumine marquée ne traverse pratiquement pas le placenta, elle peut être métabolisée (I à 2%), libérer l'iode radioactif qui lui est lié et qui, lui, se révèle non seulement très diffusible jusque dans l'organisme foetal, mais, surtout, se trouve concentré par le tissu thyroïdien de ce dernier. La protection consiste en un blocage de cette glande par l'administration de lugol (30 gouttes par jour, deux jours avant l'examen et, jusqu'à une semaine après). Les résultats sont excellents et se passent de commentaires (Tableau).

- Iode I32

Pour réduire le risque d'irradiation thyroïdienne, quelques auteurs ont préféré utiliser l'iode I32 dont la période n'est que de 2,33 heures. A cet avantage théorique, correspond malheureusement un inconvénient technique majeur: la préparation doit être extemporanée et la localisation effectuée en toute hâte (I0 minutes). Néanmoins, ces difficultés n'ont

pas rebuté nombre d'auteurs (I5,45,59) qui, au prix d'une technique stricte, obtiennent de beaux résultats comme le montre notre tableau synoptique.

- Iode I25

Notons enfin,les possibilités offertes par l'iode I25 (25) qui, malgré sa longue période de 60 jours, n'entraîne qu'une faible irradiation relative: le rayonnement bêta, est suffisamment mou pour ne pas atteindre le foetus, de sorte que l'isotope peut être considéré comme un émetteur gamma pur.

Le marquage de l'albumine est aisé. Cependant, pour l'iode I3I tout au moins, la sérum-albumine humaine marquée à l'iode I3I (R.I.S.A) est directement livrable par les Centres Atomiques en suspension stérile de 200 microcuries par millilitre, ce qui assure une grande simplicité d'utilisation.

C- Chrome 5I

Cette méthode date de I963 (PAUL - GAHRES et Coll.). Le chrome hexavalent est fixé sur l'albumine, ou mieux, sur l'hémoglobine des hématies, ainsi, il diffuse peu et aucun tissu ne le concentre réellement en cas d'élution (I%) ou de destruction des globules (I%).

Neuf pour cent seulement de ses atomes émettent, en se désintégrant, un rayonnement gamma de 0,325 MeV associé à un rayonnement bêta plus. Sa période est de 27,8 jours.

Les résultats sont similaires à ceux obtenus avec l'iode (tableau).

Le marquage est simple, nous l'exposerons ultérieurement en détail.

D- Technétium 99m

Ce nuclide, aux multiples applications scintigraphiques peut également être utilisé pour localiser le placenta, fixé sur de l'albumine à l'état de pertechnétate.

Décrit tout d'abord par HARPER et BECK, son intérêt essentiel réside en une courte période physique de 6 heures et en une unique émission gamma sensiblement monochromatique de I40 KeV. Son obtention est aisée à partir d'un générateur à Molybdène 99 et la préparation d'albumine marquée (I) bien standardisée. On peut espérer prochainement le marquage des hématies.

Très diffusible, le Technétium libre est fixé par la thyroïde et son utilisation nécessite donc, comme pour l'iode, un blocage de celle-ci. Nous pensons, et c'est cette méthode qui a généralement été adoptée, que l'utilisation de perchlorate de potassium (39) doit être préférée à celle de Lugol car elle empêche toute concentration de pertechnétate au niveau des séreuses salivaires et gastriques; la dose adoptée, de l'ordre de 200 milligrammes, doit être administrée par voie buccale une heure avant l'examen et sept heures après.

Le technétium, nous le verrons, permet la réalisation de scintigraphies sans risque excessif.

LOCALISATIONS PLACENTAIRES ISOTOPIQUES : RESULTATS

Auteurs	Isotopes	Activités en µCi	Nombre de cas	Localisations exactes
BROWNE	Na 24	I0	255	94 %
CAVANAGH	I I3I	5	30	97 %
GETAR		5	55	94 %
GREBE		5	37	97 %
HEAGY		3	42 +I5	96 % I00 %
HIBBARD		5	200	98,5 %
JOHNSON		5		96,4 %
MAC GEE		5	50	I00 %
MANTALENAKIS		3	46	96 %
MERCHANT		5	I06 +5I	98 % 98 %
SHOSS		5	20	80 %
SWARTZ		3	66	97 %
THAIDIGSMAN		2 à 3	55	95 %
VISSCHER		I0	5I +47	98 % I00 %
WEINBERG		5	4I	I00 %
WHEELER		I0	20	95 %
CHOSSON	I I32	30 à 50	I4	86 %
HIBBARD		50	260	98 %
KRATOCHWILL		5 à 7	27	I00 %
POOL		50	73	98 %

Auteurs	Isotopes	Activités en µ Ci	Nombre de cas	Localisations exactes
DRAGUL	I I25	5	25	92 %
JOHNSON	Cr 5I	35	I2	I00 %
MAYER		30	8	I00 %
PAUL		I5 à 20	II0	99 %
VRETTOS		20 à 25	20	I00 %
	Balayage continu de BERGER			
BERGER	I I3I	I0	I7	I00 %
	Balayage automatique			
CERRI	I I3I	5	20	I00 %
COOPER	I I3I	4 à 5	60	93 %
JAFFE	I I3I	I0	3I	I00 %
LARSON	Tc 99m	200 à 500	I6	I00 %

EVALUATION DES IRRADIATIONS MATERNELLES ET FOETALES

Les risques d'une irradiation foetale sont connus de tous. Il ne s'agit pas tant d'effets somatiques, puisque nos examens sont réalisés au cours du troisième trimestre de la grossesse, que d'effets génétiques qui paraissent induits par de très faibles doses sans qu'aucun seuil puisse être décelé. Quant au problème leucémique, les diverses enquêtes aboutissent à des conclusions divergentes.

La gravité des conséquences concevables qui, répétons le, n'est pas démontrée est cependant telle que la plus élémentaire prudence impose une évaluation stricte des doses effectivement absorbées.

Relativement aisée lors des radiographies, elle devient en technique isotopique particulièrement délicate et complexe du fait de l'arbitraire des estimations de répartition et d'élimination biologique des marqueurs radioactifs. C'est ainsi que l'on ignore si l'albumine ou les hématies maternelles sont ou non susceptibles de traverser le placenta. Ce passage, possible quoique rare pour SMITH (65) et ZAROU (76), ne serait peut-être, en définitive, qu'un artéfact de contamination (COHEN I7).

Quoi qu'il en soit, si son importance ne saurait-être que minime quant à l'irradiation gamma, par contre les rayons bêta, de plus faible parcours, pourraient sensiblement augmenter la dose absorbée par le foetus; ce qui nous fera systématiquement préférer les émetteurs gamma purs.

Nous n'entrerons pas dans le détail des calculs et grouperons en un tableau les diverses évaluations dosimétriques proposées à ce jour (tableau page 20)

INTERETS COMPARES DES METHODES DE LOCALISATION

Nous pouvons opposer les méthodes ne présentant pas de caractère nocif (détection du souffle placentaire, thermographie, voire ultrasonographie) mais offrant une efficacité qui, nous l'avons vu, est de l'ordre de 50%, aux méthodes très efficaces (95 à 99% de succès) mais plus ou moins dangereuses (radiographie, localisation isotopique).

IRRADIATION FOETALE

Auteurs	Doses utilisées en μ Ci		Doses absorbées en millirad
BERGER	$I3I_I$	IO	20
CAVANAGH		5	70
CERRI		5	β = 6; γ = 6
HEAGY		5	4
HIBBARD		5	5
HUTCHINSON		5	7
JOHNSON		5	4
MANTALENAKIS		3	20
PAUL		5	70
SHOSS		2,5 à 3	20
SMITH		5	β = I,3; γ = 3,6
VISSCHER		5	25
WEINBERG		5	5
DELALOYE	$I32_I$	70 à IOO	0,42 maximum 7
HIBBARD		50	5
JOHNSON	$5I_{Cr}$	35	4
PAUL		20	8
SMITH		20	8
VENNART		20	I4
VRETTOS		20 à 25	4,2
WEINBERG		IOO	IO

Auteurs	Doses utilisées en μCi		Doses absorbées en millirad
LARSON	^{99m}Tc	200 à 500	moins de 5
SMITH		I000	$\beta = 0,7$; $\gamma = I3$
	Rayons X : Dose par cliché en millirad		
BEWLEY	270 à 2900		
BORELL	Moins de I000		
CAVANAGH	250 à 750		
CLAYTON	2I0		
COALE	500		
GROS	300 à 2500		
HIBBARD	I000		
KRATOCHWILL	2500		
VON OGNJANOV	290 à 950		
PAUL	I000		
SCHWARCZ	250 à 400		
SMITH	2000 à 3000		
SOLISH	70		
WEINBERG	I200		

Nous pensons que, lorsque le choix des techniques est possible, il doit s'orienter vers la recherche des méthodes les plus exactes et les moins nocives. La précision nous contraint à choisir dans le second groupe et la recherche de l'innocuité nous conduit à comparer les seuls taux d'irradiation qui représentent, en dernière analyse, le critère de qualité demandé.

Il existe, certes, d'autres éléments: ainsi, les diverses manipulations qu'entraînent certains examens radiologiques et que nous avons brièvement évoquées. Ils ne font que renforcer notre conviction.

Notre choix s'est donc porté sur l'utilisation des radioisotopes du fait de la faible dose absorbée, de la simplicité et de la sûreté de leur application ainsi que de la régularité des résultats obtenus:

- Simplicité, car l'unique ou double (suivant la méthode utilisée) injection intraveineuse ne saurait être comparée aux ponctions amniotique, artérielle (voire aortique), aux dénudations veineuses, etc... De plus, réalisation des enregistrements et interprétation restent à la portée de tous.
- Sûreté, du fait de l'absence de manoeuvres complexes nécessaires pour certaines radiographies (positions multiples, compression...); la détermination est possible au lit même de la patiente.
- Régularité, car indépendante de la présentation, de l'embonpoint et de la quantité de liquide amniotique.
- Limitation de l'irradiation, enfin, comme le montre le tableau précédent.

Les méthodes radiographiques ne supportent donc pas la comparaison et doivent être rejetées dans la mesure du possible.

Celà étant, tous les isotopes utilisables ne présentent pas une égale valeur. Il est possible de les classer suivant l'irradiation qu'ils déterminent; par ordre croissant: Technétium 99m; Chrome 5I; Iode I32; Iode I3I.

C'est ainsi,que nous avons été amenés à utiliser le chrome en I965, puis, dernièrement, le technétium. Nous exposerons leurs mérites respectifs dans le second chapitre.

II - LOCALISATIONS ISOTOPIQUES

Les 87 localisations que nous rapportons, ont été effectuées dans le cadre du service d'exploration fonctionnelle par les radioisotopes du Professeur J.C.ROUCAYROL; à l'hopital Cochin. Ces patientes nous ont été adressées, pour la plupart, par le service du Professeur LEPAGE avec lequel nous restions en constantes relations.

Soixante trois d'entre elles ont été pratiquées champ par champ, avec des hématies marquées au chrome 5I. Cette technique est indépendante de l'isotope choisi, comme nous l'avons pu vérifier en utilisant de l'iode I3I et du technétium 99m.

Dernièrement, nous avons enfin réalisé 24 scintigraphies placentaires avec de l'albumine marquée au technétium 99m.

CHROME 5I

Nous avons cherché à "banaliser" cette méthode pour obtenir une grande souplesse d'emploi compatible avec l'obtention de bons résultats sans pour autant entraîner un quelconque risque inutile maternel ou foetal.

I) La dose.

PAUL et GAHRES la calculaient en fonction du poids de la patiente et injectaient entre IO et 20 microcuries (57, 58). DI PIETRANTONJ utilisait 50 microcuries; MAYER 30 microcuries; JOHNSON, 35 microcuries; Madame COMBRISSON 30 microcuries chez une femme de 60 Kg.; CARRAT 30 à 35 microcuries

pour des patientes pesant de 60 à 80 Kg. plus ou moins 0,5 microcurie par kilo en dehors de cet intervalle.

Ces doses sont dites "effectives": ce sont celles qui correspondent au chrome effectivement fixé par les hématies. La quantité de chrome radioactif utilisé doit donc être supérieure de IO à 50% suivant les auteurs et les techniques de marquage. Nous utilisons une dose standard de 45 microcuries plus ou moins 5 microcuries, nous réservant de la modifier en présence de patientes particulièrement menues, une fois la fixation effectuée.

Les mesures nous ont paru délicates: la chambre d'ionisation (ensemble de mesures gamma type E.M.P.G. I avec chambre d'ionisation de type CP I Merlin Gérin) étant peu efficace à ces faibles doses, nos vérifications ont été systématiquement effectuées grâce à un spectromètre (SPM 3 Mécaserto) relié à un cristal puits (S II T) équipé d'un dilumètre(MO 22).

Les opérations de dosage peuvent donc être résumées de la sorte:

- Vérification de la conformité de l'envoi du Centre nucléaire, dès réception, puis dilution.
- Avant utilisation, calcul de la décroissance physique de l'échantillon.
- Mesure volumétrique d'une quantité adéquate de chromate (la précision de cette mesure est évidemment liée à la dilution adoptée).
- Marquage des hématies, puis vérification de la dose au dilumètre.

2) Le marquage.

On met en contact, stérilement, vingt millilitres

de sang prélevé sur A.C.D. de formule:

Citrate trisodique (5,5 molécules d'eau)	I,87 g
Acide citrique	0,56 g
Glucose	3 g
Eau distillée	IOO ml

avec le volume de chromate de potassium précédemment déterminé.

Pratique pour les examens à effectuer en urgence, ne nécessitant qu'une seule injection intraveineuse, l'utilisation d'hématies O Rh - conservées à 4° C exposerait à des risques de sensibilisation et d'affection virale. Nous n'avons jamais constaté de tels inconvénients parmi nos déterminations de masse sanguine ainsi réalisées, néanmoins, cette éventualité nous a fait systématiquement préférer l'emploi des hématies maternelles. Celles-ci peuvent être prélevées plusieurs heures avant la fixation ou au moment même de cette dernière. Dans ce cas, notre expérience nous a conduit à limiter l'incubation (37°C) à une dizaine de minutes, au lieu des classiques trois quarts d'heure, nécessaires dès que le sang a subi un refroidissement marqué.

A l'issue de cette opération, 90% du chrome radioactif est fixé sur l'hémoglobine des hématies; il faut les rincer avec du liquide physiologique: deux centrifugations de dix minutes, à faible vitesse, suivies d'une décantation du liquide surnageant. L'activité des globules rouges remis en suspension dans un volume adéquat de sérum physiologique (20ml) peut alors être controlée au dilumètre avant la réinjection partielle ou globale.

3) L'appareillage.

Tous les compteurs à scintillations peuvent convenir. Nous utilisons une sonde (S II T) équipée d'un spectromètre

(SPM 3 Mécaserto) dont le cristal est recouvert sur ses faces latérales par un léger blindage annulaire de plomb de 0,5 cm. d'épaisseur et la face antérieure, protégée par une feuille de matière plastique. Nous n'utilisons ainsi, aucune collimation. Nos résultats nous permettent de penser que ses effets positifs (meilleure définition) sont contrebalancés par une diminution de la sensibilité et par la nécessité d'une technique trop rigoureuse, qui exclut toute souplesse d'application. Une faible variation d'orientation peut entrainer, alors, d'importantes modifications des taux de comptage et nécessiter un repérage angulaire strict et une immobilisation mécanique. La libération d'une telle sujétion entraine un gain de temps non négligeable.

4) Zones de comptage.

a/ Antérieures

Leur nombre (de 9 à I4 suivant les auteurs) ne présente, pensons-nous, qu'un intérêt limité. L'immobilisation de la patiente, en decubitus s'avère d'autant plus pénible et précaire qu'elle doit être prolongée. De ce fait, en présence de multiples zones de comptage, le temps unitaire doit-il être réduit et l'importance des fluctuations statistiques rend illusoire la précision spatiale escomptée. Par ailleurs, un nombre réduit de comptages fournit une estimation plus grossière, d'une utilisation délicate.

Le compromis que nous avons adopté consiste en un quadrillage de 7 cm de maille, correspondant au diamètre de notre détecteur; les repères anatomiques (bord supérieur de la symphyse pubienne, épines iliaques antéro-supérieures, fond utérin) lui sont superposés; le nombre de carreux utilisés est donc variable avec la superficie abdominale de la patiente.

b/ Bilatérales

Pratiquées par presque tous les auteurs, les mesures bilatérales complètent les antérieures et permettent de préciser les insertions postérieures. Ces comptages ne peuvent être comparés directement aux antérieurs car la paroi abdominale s'éloigne de l'ovoïde utérin et, en cas de decubitus latéral, la rotation utérine rend illusoire toute estimation précise de position.

La patiente est en decubitus dorsal ou controlatéral-alterné (decubitus latéral droit pour l'exploration de la face latérale gauche et vice versa). Nous utilisons cette dernière variante en opérant une ou deux mesures bilatérales, le plus postérieurement possible, c'est à dire juste en avant des masses musculaires paravertébrales. Nous détectons ainsi, des activités postéro-latérales reflétant l'insertion postérieure.

c/ Postérieures

Nous ne les utilisons pas.

BOSSART et DELALOYE, BERGER et LAHNECHE ont pratiqué six mesures symétriques par rapport à la colonne lombaire. Elles devaient permettre de préciser les placentas postérieurs par la détection d'activités croissantes de haut en bas à l' inverse de ce qui est normalement observé.

Pas plus que BERGER, CARRAT ... nous n'avons pu trouver de semblables modifications lors d'insertions basses postérieures anatomiquement confirmées.

d/ Périnéales et fundiques

Elles sont toutes deux dues à Madame COMBRISSON. Les premières, permettraient une confirmation des placentas praevias et de leur variété. Elles nous ont souvent déçu: les varicosités vulvaires et périutérines sont fréquentes et en-

traînent une augmentation importante de ces comptages. Par contre, lorsqu'il existe un praevia, les différences antéro-postérieures sont peu significatives sans parler du cas où le saignement se poursuit pendant l'examen ... Quoi qu'il en soit, leur taux reste toujours supérieur à celui des zones de faible activité (IO à 80%).

Les secondes, permettent souvent une confirmation utile de l'insertion postérieure. Elles s'effectuent soit de haut en bas sur la patiente assise, soit d'avant en arrière celle-ci étant à quatre pattes, la sonde étant dirigée suivant la tangente à la face postérieure de l'utérus.

Pour utiles qu'elles puissent être, elles nécessitent toutes deux des manoeuvres gymniques peu compatibles avec la traditionnelle immobilisation des patientes suspectes de praevia.

e/ De référence

Nombreux sont les auteurs qui comparent leurs comptages avec une zone de référence xyphoïdienne ou cardiaque pour les exprimer en pourcentage de ces dernières. Toutefois, la zone d'activité maximale est loin d'être immuable et, avec notre détecteur, du moins, se situe, en moyenne, aux alentours de l'angle de Louis. De plus, l'activité placentaire varie de 20 à I50% de cette valeur, ce qui rend assez fictif le caractère référentiel de la mesure.

f/ Bruit de fond

Celui-ci est classiquement mesuré en l'absence du malade et sa valeur moyenne devrait être déduite de chaque mesure. Nous pensons que ces opérations ne sont pas d'une grande utilité. En effet, seul le gradient de concentration importe, à notre sens, pour préciser la limite placentaire et la soustraction du bruit de fond ne le modifie nullement.

Nous mesurons néanmoins, l'activité au niveau de la face externe de la cuisse et considérons qu'en moyenne, la valeur relative de cette donnée est supérieure à celle obtenue au niveau de l'aire cardiaque. Elle ne saurait, en aucun cas, correspondre aux zones de non insertion placentaire dont le bruit de fond présente une grande variabilité.

5) Orientation de la sonde et durée de comptage.

Contrairement à ce que l'on observe dès qu'un dispositif de collimation est utilisé (CARRAT I2), notre sonde nous permet une grande latitude d'orientation ce qui simplifie considérablement sa mise en place. Ce détail semble d'ailleurs peu important: COOPER n'a observé aucune différence significative entre deux séries de mesures effectuées sur les mêmes patientes, la sonde étant verticale puis perpendiculaire au plan cutané.

Pour notre part, nous dirigeons l'axe de la sonde perpendiculairement à la paroi utérine. Le temps de comptage est, en règle, d'une minute, il est modifié en cas de besoin. Nous pensons que cette façon de faire est mauvaise et devrait être modifiée en remplaçant le préréglage du temps par celui du nombre des impulsions. L'évaluation de l'incertitude statistique s'en trouverait facilitée (dans ce cas l'activité serait inversement proportionnelle aux nombres obtenus).

6) Dynamique du mode opératoire.

L'appareillage ayant été au préalable mis en état de marche (chauffage - réglage du pic - mesure du bruit de

fond) (I), le sang marqué est injecté, par voie intraveineuse, au pli du coude de la patiente.

Le comptage sera commencé dix à quinze minutes plus tard pendant lesquelles le quadrillage précédemment décrit est dessiné au crayon dermographique sur l'abdomen. Sa réalisation est des plus simple: la patiente est en decubitus normal, jambes repliées ou non; la sonde du fait de l'absence d'accessoire, peut être tenue à la main et est posée, une minute, au centre d'un carré où elle se trouve exactement inscrite.

Cette manière de faire permet, outre une grande souplesse d'utilisation, un gain de temps appréciable: seul un support à rotule, tel celui de Madame COMBRISSON à Saint Antoine, apporterait les mêmes avantages mais sa stabilité reste aléatoire et la nécessité d'un socle conséquent nous a rebuté du fait de son encombrement.

La totalité de la détection, peut, dans ces conditions, être achevée en moins de trente minutes, les résultats étant au fur et à mesure colligés sur une carte (fig. pages 3I et 32; au recto figurent: l'interprétation et la vérification ultérieure; au verso: les détails des mesures champ par champ.

PC = mesure précordiale
S = mesure supérieure
P = mesure périnéale).

note (I): Cette mesure est utile non pour la localisation placentaire elle même, mais pour la détection d'une éventuelle anomalie de fonctionnement du compteur ou de la présence fortuite d'une source radioactive.

LOCALISATION PLACENTAIRE DE MADAME

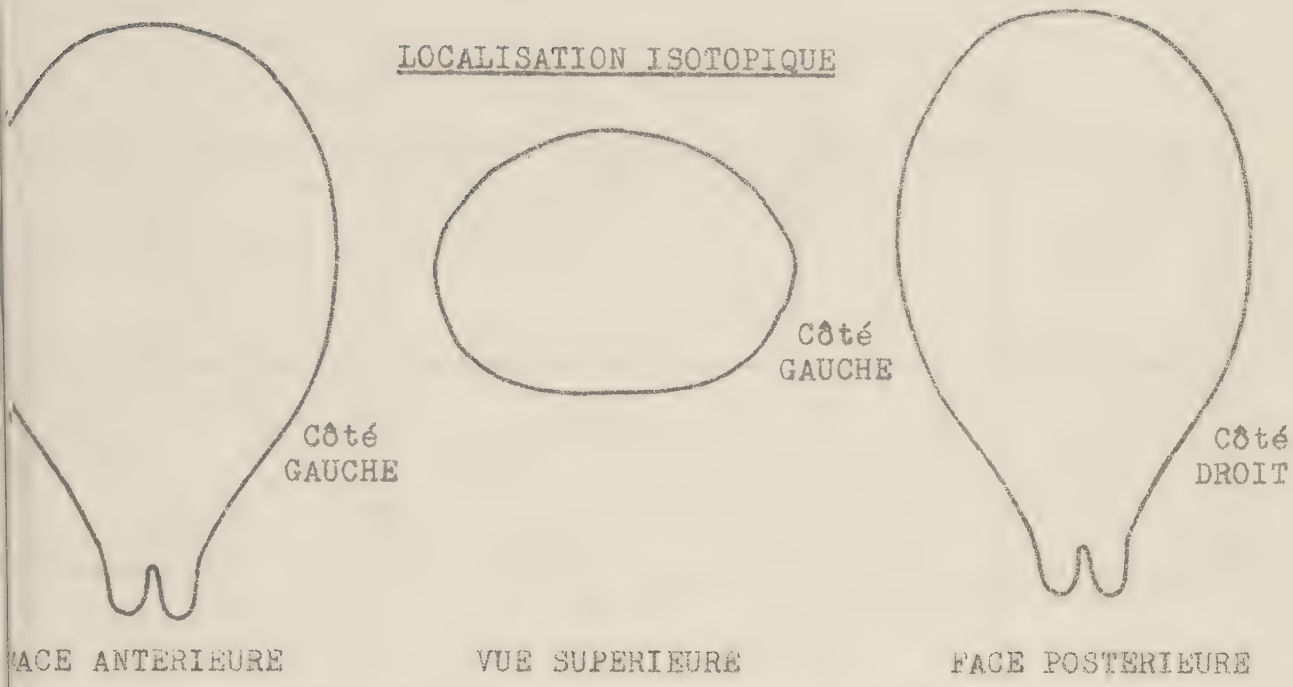
AGE : Dossier nº

SERVICE D'ORIGINE :

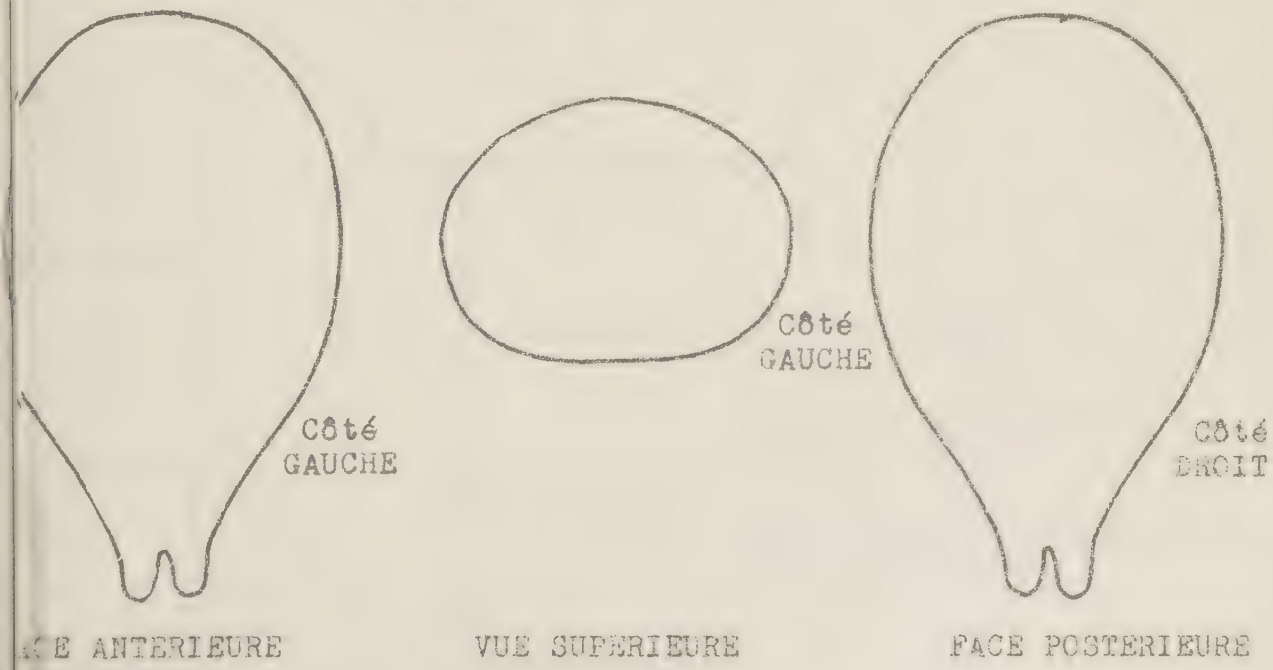
MEDECIN :

DIAGNOSTIC :

LOCALISATION ISOTOPIQUE



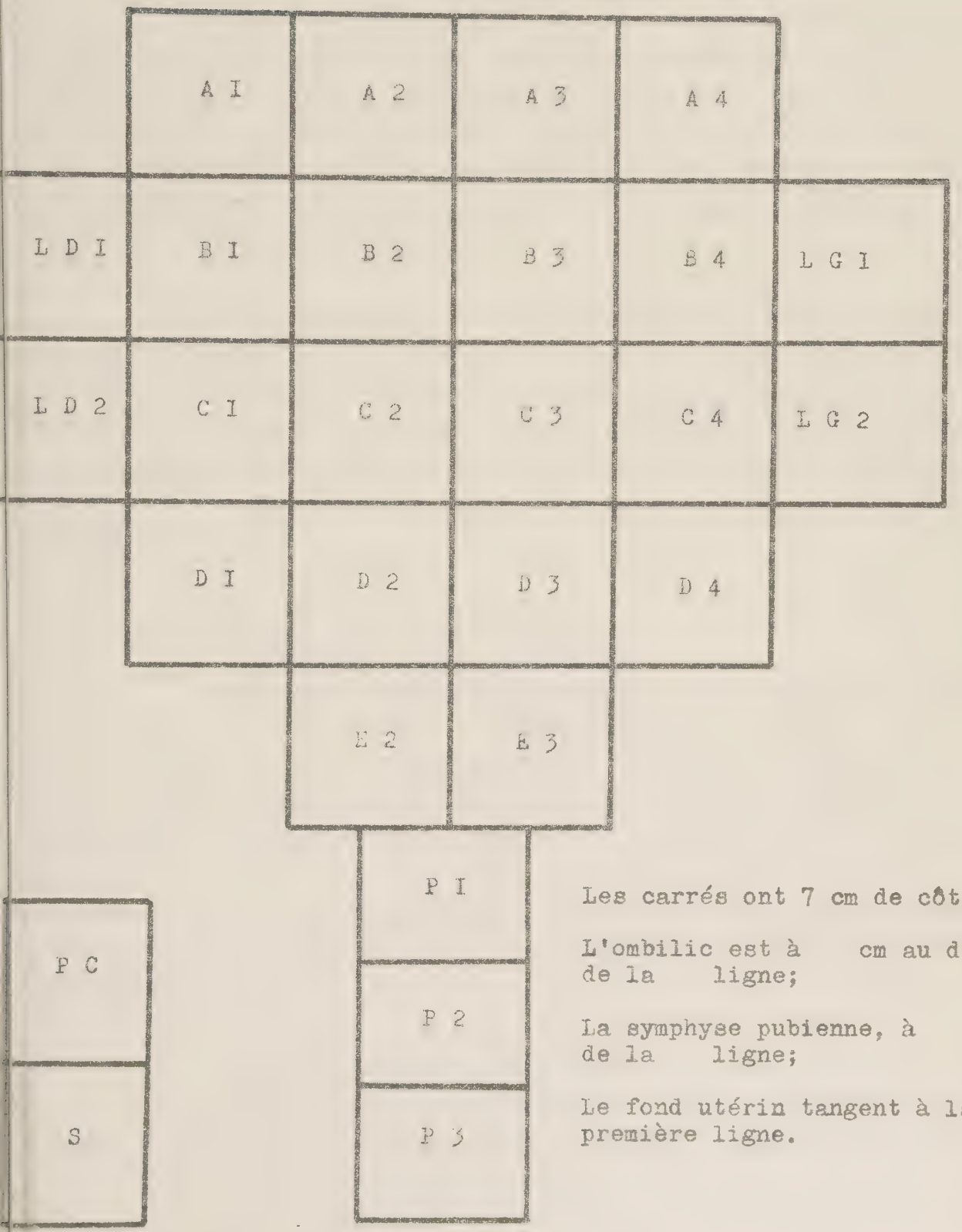
LOCALISATION ANATOMIQUE



OBSERVATIONS

DATE :
Signature :

LOCALISATION PLACENTAIRE
PAR LES HEMATIES MARQUEES AU



Les carrés ont 7 cm de côté.

L'ombilic est à cm au dessus de la ligne;

La symphyse pubienne, à cm de la ligne;

Le fond utérin tangent à la première ligne.

7) Interprétation.

Les nombres correspondant aux zones d'insertion sont évidemment les plus élevés. Des rapports empiriques ont été proposés par différents auteurs pour déterminer les valeurs signficatives; ainsi VISSCHER et BAKER qui proposent de retenir tout comptage supérieur à la moyenne des extrêmes ou encore THAIDIGSMAN qui exige plus de 70% de la référence cardiaque pour un placenta antérieur.

Nous n'utilisons aucune formule de ce type et considérons uniquement la variation relative des activités relevées; sa valeur maximale circonscrit la limite placentaire. Si l'on traçait des lignes isodoses (ce dont nous nous abstenons), leur rapprochement serait fonction des fluctuations de ces variations dont la plus forte valeur correspondrait aux isodoses les plus serrées.

Voici trois exemples:

- Observation n°I (Mme Biz.):

Césarienne pour présentation du siège chez une primipare de 27 ans présentant un rétrécissement du bassin.
La localisation isotopique, à la 41ème semaine, décelait une radioactivité bien limitée de la corne droite. La vérification anatomique confirmait les prévisions isotopiques (cf. tableau).

On notera l'importance du gradient aux limites placentaires et la notable activité des dérivations périnéales en dépit de tout praevia.

- Observation n°2 (Mme Gar.):

Césarienne chez une deuxième pare de 34 ans hospitalisée pour métrorragies. Au terme de 7 mois et demi, l'activi-

	10581	8968	6896	7520	
10824	11053	9155	5888	6682	6660
9759	11183	9613	5234	5950	
	7504	5721	4859	6082	
		5721	5846		
			8789		
14297			10569		
8349			9230		

OBSERVATION I.

LD 0 LG 0

2744	2001	1729	2036	2337	3203
2501	1487	1742	1943	2436	3063
2631	1546	1599	1609	2288	3305
	2617	1659	1718	2755	
		1904	2050		
			2317		
4852			2679		
2502			2571		

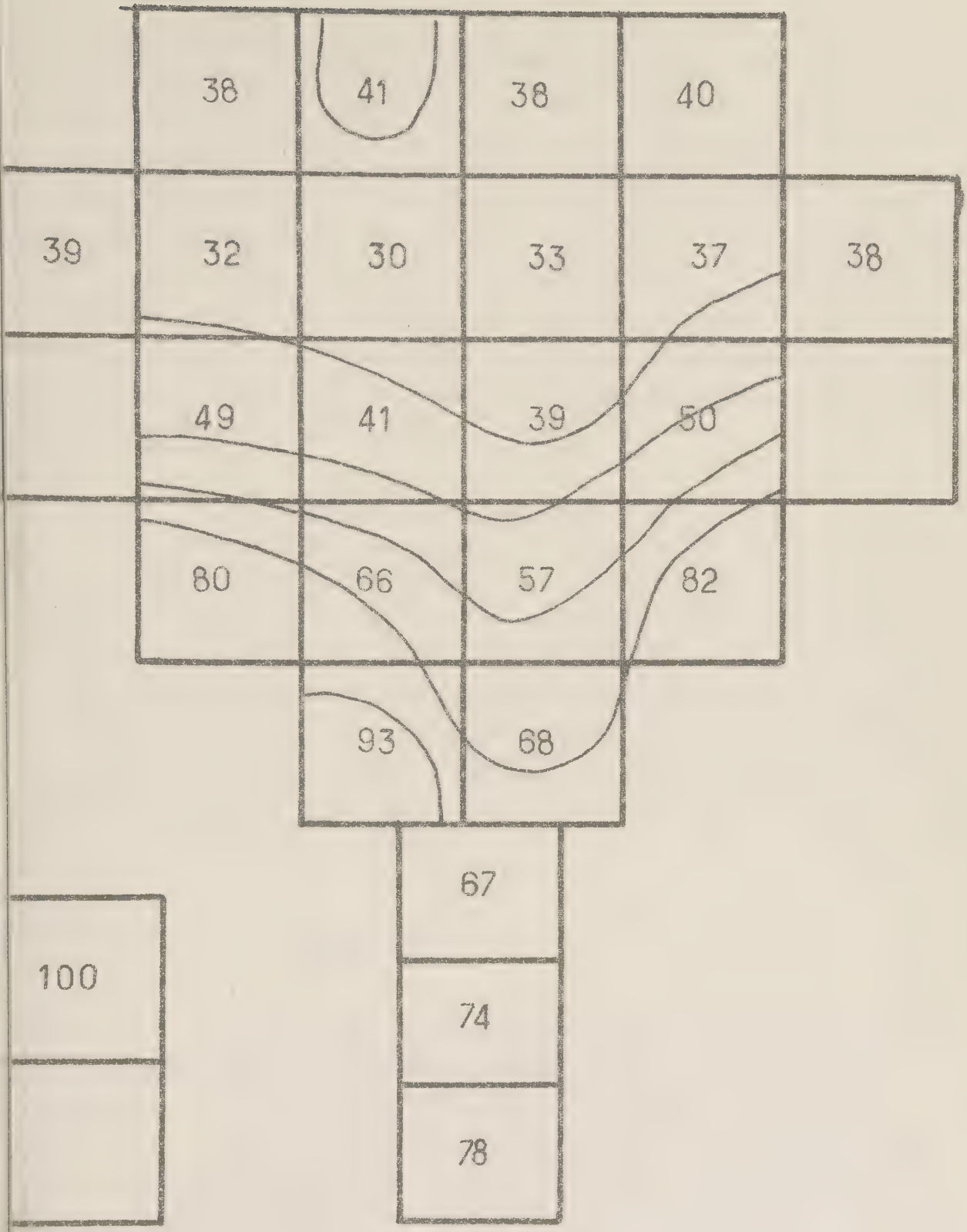
OBSERVATION 2.

	2389 2021	2562 2204	2395 2037	2538 2180	
2485 2127	2111 1753	1991 1633	2166 1808	2370 2012	2405 2047
	3006 2648	2643 2285	2473 2115	3044 2686	
	4702 4344	3921 3563	3427 3069	4780 4422	
		5392 5034	3997 3639		
		3965 3607			
		4367 4009			
		4586 4228			

np:358

5770 5412

OBSERVATION 3.



OBSERVATION 3.

té antérieure était particulièrement homogène mais s'élevait sensiblement tant à gauche qu'à droite ainsi que lors du comptage supérieur. En dehors de LD_o et LG_o (cf. schéma) qui pouvaient être attribués à une circulation hépatosplénique, ces valeurs ne pouvaient qu'évoquer un placenta postérieur dont la limite inférieure devait être basse à en juger par les chiffres de D_I et D_4. Ce point de vue devait être confirmé à l'intervention, qui décelait un placenta s'étendant jusqu'à 2 cm. du col. Les dérivations périnéales qui auraient du traduire la proximité placentaire n'étaient pas plus élevées que d'ordinaire (cf. cas n° I).

- Observation n°3 (Mme.Bou.):

Césarienne chez une 9ème pare, I2ème geste, de 4I ans, hospitalisée pour métrorragies au terme de six mois. Il s'agit d'un placenta praevia de type recouvrant. Nous avons, à titre comparatif, soustrait le mouvement propre, dressé la même carte en pourcentages de l'activité cardiaque puis tracé des isohypses (p.36 & 37). Nous pensons que ces représentations n'apportent aucun élément supplémentaire par rapport aux résultats bruts et qu'aucun calcul n'est indispensable pour aboutir à une conclusion valable.

8) Précision.

La précision horizontale est assez illusoire du fait de la possibilité de torsion utérine axiale (53, 20). Verticalement, elle est d'une tout autre importance:

- pour les amniocentèses, la ponction systématiquement basse et paramédiane évite, en règle, le placenta normalement inséré. L'intérêt de la localisation placentaire consiste donc à affirmer l'absence d'insertion basse;

- en cas de praevia, il faut tenter de préciser sa

variété: latérale, marginale ou recouvrante. L'exactitude de la limite inférieure placentaire par rapport aux repères anatomiques prend alors toute sa valeur, mais ne peut guère être que d'une définition grossièrement intuitive puisque les mesures sont, au mieux, distantes les unes des autres de 7 centimètres. Il est certes possible de procéder à des comptages intermédiaires, mais ces nouvelles informations recueillies sont peu utilisables, du fait de l'absence de collimation de notre sonde. Enfin, les rapports anatomiques de la projection placentaire cutanée sont fort variables pour une même insertion utérine. Toutes ces raisons font que le pronostic de variété garde un caractère probabilitaire peu satisfaisant.

9) Résultats.

On en trouvera un résumé analytique dans le tableau suivant. Ils sont bons, de l'avis même des obstétriciens qui nous adressent leurs patientes (99% d'exactitude). Cependant, nous estimons que les déterminations de praevia et de leur variété, sont les seules permettant de juger la valeur réelle d'une telle exploration: sur I5 praevia, I2 ont été anatomiquement vérifiés; 2 d'entre eux étaient légèrement inexacts en ce qui concerne le diagnostic de variété. Dans ce cas, le pourcentage d'exactitude pourrait donc être évalué à environ 84%.

IO) Précautions diverses.

Techniques:

- Correction des comptages suivant la décroissance physique (SUDAN) (Inutile avec le chrome 5I);
- Vacuité vésicale (BERGER) (n'influe guère);
- Enregistrement simultané de l'activité cardiaque (WHEELER) (dont nous n'avons pas l'expérience);
- Répétition des comptages aberrants;

LOCALISATIONS PLACENTAIRES A L'AIDE DU CHROME 51.

Cas	Gr.	Antécédents	Date	Indication	Localisation isotopique	Localisation anatomique
Ass.	A^-	4° geste 4° pare 2 exsanguino.	20°s	Amniocentèse	Corne utérine gauche	Ponction sans incident
Bal.	A^+	2° geste 2° pare Précédente grossesse : pertes au 4°m.	26°s	Pl. praevia?	Pl. fundique	Accouchement normal. Petit côté plus grand que IO cm
Bar.	O^-	2° geste 2° pare	25°s	Amniocentèse	Corne utérine droite	Ponction sans incident
Bat. 1 2	O^-	3° geste 2° pare Accident d'incompatibilité Rh.	25°s	Amniocentèse	Face antérieure Partie supéro-antérieure gauche	Face antérieure
Bel	O^+		à terme	Pl. praevia?	Pl. fundique en fer à cheval	Accouchement normal

Ber.	O^-	7° geste 4° pare 2 exsanguino.	25°s	Amniocentèse	Pl. fundique	Ponction sans incident
Ber.	A^-	5° geste 5° pare I exsanguino.	29°s	Amniocentèse	Corne utérine gauche	Ponction sans incident
Beu.	A^-	5° geste 5° pare	29°s	Amniocentèse	Corne utérine gauche	Ponction sans incident
Biz.	O^+	2° geste I° pare I avortement		Pl. praevia?	Corne utérine gauche	Corne utérine gauche
Bos.	B^-	3° geste 2° pare Avortement thérapeutique	25°s	Pl. praevia?	Pl. praevia latéral droit	Non vérifié
Bou.	O^+	3° geste 2° pare	34°s	Pl. praevia?	Pl. latéral gauche	Accouchement normal
Bou.	A^+	12° geste 9° pare	25°s	Pl. praevia?	Pl. praevia recouvrant	Pl. praevia recouvrant
Bro.	B^+	4° geste 4° pare	Terme dépassé	Pl. praevia?	Pl. antéro-latéral droit	Accouchement normal

[illegible]	A	6° geste 4° pare	30°s	Pl. praevia?	Pl.praevia latéral droit	Pl. praevia latéral droit
Cat.	O⁻	4° geste 4° pare 2exsanguino.	34°s	Amniocentèse	Corne utérine gauche	Ponction sans incident
Cau.	A⁻	5° geste 5° pare I prématuré I mort par ictère au 5° jour 2 exsanguino.	32°s	Amniocentèse	Corne utérine droite	Ponction sans incident
Cha.	O⁻	3° geste 3° pare I anasarque		Amniocentèse	Pl. antéro-latéral droit	Ponction sans incident
Ciá.	A⁺	4° geste 4° pare	33°s	Décompression	Pl. antérieur droit	Pl. antérieur droit
Coe.	A⁻	6° geste 2° pare 3 révisions utérines	19°s	Maladie hémolytique	Corne utérine gauche	Accouchement normal
Del.	O⁺		30°s	Pl. praevia?	Pl. latéral droit	Accouchement normal

Der.	O^-	I° geste I° pare	28°s	Pl. praevia?	Pl. antéro-latéral gauche	Accouchement normal Petit côté plus grand que IO cm.
Dic.	A^-	3° geste 2° pare	32°s	Amniocentèse	Corne utérine droite; s'étendant sur la face postérieure	Ponction sans incident
Duc.	AB^+	6° geste 5° pare	38°s	Pl. praevia?	Pl. postéro-latéral droit	Accouchement normal
Dur.		I° geste I° pare	36°s	Pl. praevia?	Corne utérine droite	Accouchement normal
Dut.	O^-	3° geste 2° pare I ictère		Amniocentèse	Corne utérine gauche	Ponction sans incident
Fre.	A^+	2° geste 2° pare	3I°s	Pl. praevia?	Pl. praevia recouvrant	Pl. praevia recouvrant
Gar.	A^+	2° geste 2° pare	30°s	Pl. praevia?	Pl. praevia marginal postérieur	Pl. postérieur descendant à 2cm du col
Gau.	O^+	3° geste I° pare	3I°s	Toxémie gravidique	Pl. postérieur?	Pl. latéral droit

Gen.		8° geste 8° pare	30°s	Pl. praevia?	Pl. praevia marginal antérieur	Pl. inséré très bas sur la face antérieure débordant sur la face postérieure
Ger.	O^+		32°s	Pl. praevia?	Pl. praevia recouvrant	Pl. praevia recouvrant
Gui.	AB^-	4° geste 4° pare	29°s	Pl. praevia?	Pl. supéro-latéral gauche	Accouchement normal
Gui.	O^+	5° geste 3° pare		Pl. praevia?	Pl. praevia latéral droit	Pl. praevia latéral droit
Heu.	A^-	5° geste 4° pare	26°s	Pl. praevia?	Pl. latéral gauche	Pl. latéral gauche
Hor.	B^+	3° geste 2° pare	33°s	Pl. praevia?	Pl; latéral gauche	Accouchement normal
Log.	O^+	6° geste 5° pare	31°s	Pl. praevia?	Pl. praevia marginal postérieur	Pl. praevia marginal postérieur
Ist.	O^-	4°geste 2° pare I anasarque I toxémie	30°s	Amniocentèse	Pl. latéral gauche	Ponction sans incident

Khé.	O^-	8° geste 7° pare	34°s	Excès de liquide amniotique	Corne utérine gauche débordant sur la face postérieure	Ponction sans incident
Khe.	O^-	3° geste 3° pare		Excès de liquide amniotique	Pl. antéro-latéral droit	Pl. antérieur droit
Lam.	A^-	4° geste 4° pare 2 anasarques		Amniocentèse	Pl. latéral gauche	Pl. postéro-latéral gauche
Leb.	A^+	I° geste I° pare	30°s	Pl. praevia?	Pl. praevia marginal postérieur	Pl. praevia marginal postérieur
Lec.	A^-	3° geste 3° pare 3 exsanguino.		Amniocentèse	Pl. praevia latéral droit	Ponction sans incident. Accouchement normal
Ler.	A^+	4° geste 3° pare	26°s	Pl. praevia?	Pl. praevia recouvrant latéral gauche	Pl. praevia postéro-latéral gauche de type recouvrant
Lom.	O^+	4° geste 4° pare	32°s	Pl. praevia?	Pl. postérieur	Accouchement normal Petit côté plus grand que IO cm
Luc.		I° geste I° pare	30°s	Pl. praevia?	Pl. postéro-latéral gauche	Accouchement normal

Mar.	O^-	5° geste 3° pare	29°s	Amniocentèse	Pl. antéro-latéral gauche	Ponction sans incident
Mig.		3° geste I° pare I curetage I grossesse extrautérine	31°s	Pl. praevia?	Pl. praevia latéral postérieur	Non vérifié
Mor.	A^-	6° geste 5° pare 3 exsanguino.	28°s	Amniocentèse	Pl. postérieur	Pl. postérieur
Mor.	O^+	2° geste 1° pare	26°s	Pl. praevia?	Corne utérine droite	Accouchement normal
Mus.	O^-	3° geste 3° pare		Amniocentèse	Pl. latéral gauche	Plusieurs ponctions sans incident
Nao.	A^-	5° geste 6° pare jumeaux	33°s	Amniocentèse	Corne utérine droite	Ponction sans incident
Pel.	A^-	5° geste 3° pare 1 avortement I curetage	30°s	Pl. praevia?	Pl. praevia latéral gauche	Accouchement normal Petit côté à 5 cm
Per.	O^+	3° geste 3° pare	32°s	Pl. praevia?	Pl. postéro-latéral droit	Accouchement normal

Pot.	O^-	2° geste 1° pare		Pl. praevia?	Corne utérine gauche	Accouchement normal
Rem.	O^+	4° geste 4° pare	30°s	Pl. praevia?	Pl. praevia marginal gauche	Petit côté égal à I,5 cm
Req.	O^-	4° geste 2° pare		Pl. praevia?	Corne utérine droite	Corne utérine droite
Rom.	O^-	2° geste 2° pare	33°s	Amniocentèse	Corne utérine gauche	Ponction sans incident
Seg.	A^-	I° geste I° pare	31°s	Pl. praevia?	Pl. postérieur	Pl. postérieur
Str.	B^+	2° geste 2° pare	33°s	Pl. praevia?	Corne utérine droite	Accouchement normal. Petit côté plus grand que IO cm
Thi.	O^-	4° geste 4° pare I exsanguino.	30°s	Amniocentèse	Pl. antéro-latéral droit	Ponction sans incident
Van.	A^-	I° geste I° pare	28°s	Pl. praevia?	Pl. latéral gauche	Pl. latéral gauche
Vin.	O^-	3° geste 3° pare	32°s	Amniocentèse	Pl. latéral droit	Ponction sans incident

- Arrêt des comptages lors des contractions mais non lors des mouvements foetaux;

Interprétation:

- Surestimation des valeurs latérales;
- Appréciation nuancée de la rangée supérieure où la proximité hépatique à droite, splénique à gauche peuvent conduire à des diagnostics erronés;
- Sousestimation des valeurs périnéales et souvent suspubiennes du fait de la fréquence des varicosités périutérines, vulvaires ou hémorroïdaires.

IODE I3I (Albumine marquée)

Nous avons vu que ce nuclide bien qu'étant le plus employé présente une émission bêta non négligeable. De ce fait, nous ne l'avons utilisé qu'une seule fois, en urgence.

La technique employée fut exactement celle du Chrome, les seules différences consistant en une prémédication au Lugol fort (trente gouttes avant l'examen puis quotidiennement pendant deux semaines). Quatre microcuries étaient injectés au pli du coude, sous forme d'albumine marquée (C.E.A.). La localisation ne devait présenter aucune difficulté: on trouvait un placenta praevia marginal droit qui, s'il ne devait pas être confirmé par césarienne, était cependant rendu fort probable du fait de la constatation d'un petit côté des membranes inférieur à IO centimètres.

TECHNETIUM 99m

En règle, dix microcuries suffisent à l'obtention d'une activité valable. Pour un même résultat, la dose absorbée

est alors environ cent fois plus faible qu'avec le Chrome 51.

Lors de la mise au point des méthodes scintigraphiques, nous avons systématiquement procédé à un contrôle point par point. La coïncidence des résultats, tant entre eux qu'avec les localisations anatomiques, nous permet d'accorder notre préférence à ce dernier isotope.

De plus, nous pouvons envisager la possibilité d'évaluer, au moins qualitativement, l'intensité du flux sanguin placentaire et, par des examens répétés, ses éventuelles modifications pathologiques.

SCINTIGRAPHIES AU TECHNETIUM 99m

Nos tentatives scintigraphiques avec le Chrome 51 n'ont pas été couronnées de succès: le balayage devait être très lent et la définition restait mauvaise. Bref, le document obtenu n'était guère utilisable que lorsque le placenta présentait une nette limite sur la face antérieure de l'utérus et ne parvenait dans les meilleurs cas, qu'à égaler la détermination "point par point".

Le technétium allait nous permettre, avec de faibles doses radioactives, l'obtention de scintigraphies valables.

I) Doses.

NELP, LARSON (47) utilisent des doses de 0,2 à 0,5 millicurie; MAC AFEE de 1 millicurie. Il est évident qu'elles sont fonction de l'appareillage utilisé et plus particulièrement de la largeur du cristal d'iodure de sodium et du collimateur.

Pour notre part, nous utilisons entre 200 et 300 microcuries selon l'embonpoint de la patiente.

2) Appareillage.

Nous utilisons un "Magnascanner III" (Picker) équipé d'un cristal de trois inches (7,2 cm.) de diamètre et d'un collimateur de I9 trous hexagonaux de 8,2 cm. de focale. Cet appareil nous permet d'obtenir une reproduction scintigraphique en couleurs et une image de densité variable en noir et blanc sur film radiologique.

3) Mode opératoire.

Deux ou trois minutes après injection de l'albumine marquée, (t=0), les réglages techniques ayant été réalisés au préalable (nous avons choisi une grande vitesse: 200 cm/minute, une faible constante de temps: 0,3s et une suppression de 40%; le"Dot Factor" est fonction de l'activité maximale), l'on procède à la détection sur la patiente de la zone d'insertion placentaire à l'aide d'un haut parleur incorporé (ce temps peut paraître court mais il est en règle suffisant). La couleur rouge est règlée de manière à lui correspondre et le balayage commencé ($8 < t < 10$ minutes). Il est effectué depuis la symphyse pubienne jusqu'au fond utérin, la sonde restant verticale, en suivant un plan tangent à la ligne médio-abdominale. Nous espérons ainsi:

- Eviter l'image vésicale qui apparait précocement;
- En nous rapprochant de la symphyse, nous placer dans des conditions telles que notre cristal puisse détecter un placenta praevia même postérieur. Les repères anatomiques (fond utérin, ombilic, épines iliaques antéro-supérieures, symphyse pubienne) sont alors reportés sur la scintigraphie.

Nous avons également réalisé des balayages latéraux et postérieurs qui ne nous ont pas donné de résultats probants:

- Latéralement, aucune représentation correcte des limites antérieures n'est alors possible du fait de la focalisation de notre dispositif. Nous nous limitons donc à une appréciation qualitative de l'activité postérieure.

- La face postérieure est d'un accès difficile: la patiente doit être en procubitus sur un support modelant le galbe abdominal; nous obtenons ainsi, une double image rénale qui, au mieux, masque complètement la partie supérieure de l' utérus. De plus, ce dernier bascule en avant et sa paroi postérieure, oblique en haut et en avant, quitte rapidement le plan focal de notre collimateur.

Enfin, il existe constamment une zone inférieure rétrococcygienne de radioactivité élevée qui ne saurait être attribuée à une insertion postérieure.

Bref, nous ne pensons pas qu'un tel balayage puisse se révéler utile, même avec une collimation différente, aussi avons nous abandonné cette technique.

4) Résultats.

Ils semblent supérieurs à ceux obtenus "champ par champ". D'obtention rapide, la scintigraphie au Technétium, par sa représentation continue permet le diagnostic exact de zones isolées de forte radioactivité plus particulièrement trompeuses lorsqu'elles sont para-pubiennes en les reliant, par exemple, à des lacis vasculaires, à des ligaments larges evidemment indiscernables par les méthodes "point par point". Le document, fourni en grandeur naturelle, peut être projeté (orthogonalement) sur l'abdomen de la patiente et son interprétation est immédiate.

Il ne faut pas oublier que la cartographie obtenue n'est qu'une projection horizontale: très précise dans les zones para-médianes, elle souffre d'une forte aberration de sphéricité dans les zones marginales latérales, mais nous avons vu la prééminence de la précision verticale sur l'horizontale.

Nous avons, à ce jour, effectué 24 localisations à l'aide de cette méthode et n'avons enregistré qu'un seul échec consécutif au mauvais choix du collimateur (cf. tableau analytique).

Nous pensons qu'une fois les difficultés techniques surmontées, la supériorité de la scintigraphie à l'aide du technétium 99m est indiscutable et, qu'à l'heure actuelle, elle doit être préférée à tout autre méthode.

SCINTIGRAPHIES PLACENTAIRES A L'AIDE DE TECHNETIUM 99m .

Cas	Gr.	Antécédents	Date	Indication	Localisation isotopique	Localisation anatomique
Ban.	O^+	8° geste 8° pare	28°s	Pl. praevia?	Pl. praevia latéral droit	Petit côté plus grand que IO cm
Bau.	A^-	3° geste 3° pare	38°s	Amniocentèse	Pl. praevia latéral droit	Pl. praevia latéral postérieur. Petit côté inf. à IO cm
Ber.	B^+	4° geste 4° pare	35°s	Pl. praevia?	Pl. praevia latéral gauche	Pl. praevia recouvrant
Bib.	O^+			Pl. praevia?	Pl. antérieur droit	Accouchement normal
Bou.	B^+	2° geste 2° pare	35°s	Pl. praevia?	Pl. postérieur	Accouchement normal
Che.	B^-	7° geste 5° pare	37°s	Pl. praevia?	Pl. antéro-latéral gauche	Pl. antéro-latéral gauche
Deg.		4° geste 3° pare	29°s	Amniocentèse	Pl. antéro-latéral gauche	Ponction sans incident

Duf.	O^+	4° geste 4° pare	34°s	Pl. praevia?	Pl. postéro-latéral gauche	Accouchement normal
Gal.	A^-	6° geste 6° pare	34°s	Amniocentèse	Pl. antéro-latéral droit	Ponction sans incident
Gir.	AB^-	2° geste 2° pare	29°s	Amniocentèse	Pl. supéro-antérieur gauche	Ponction sans incident
Gou.	A^+	7° geste 4° pare	30°s	Pl. praevia?	Corne utérine gauche	Accouchement normal
Huy.	B^+	6° geste 5° pare		Pl. praevia?	Pl. praevia recouvrant	Pl. praevia recouvrant
Las.	O^-			Amniocentèse	Pl. latéral gauche	Ponction sans incident
Leg.	O^-	2° geste 2° pare	37°s	Amniocentèse	Corne utérine droite	Ponction sans incident
Mer.	O^-	4° geste 3° pare	35°s	Amniocentèse	Corne utérine droite	Ponction sans incident
Nav.	B^+	I° geste I° pare	39°s	Pl. praevia?	Pl. praevia recouvrant	Pl. praevia recouvrant latéro-postérieur gauche

Pet.	A^+	2° geste 2° pare	32°s	Pl. praevia?	Pl. praevia recouvrant	Pl. praevia recouvrant. Enfant mort-né
Ron.	A^-	3° geste 1° pare	30°s	Amniocentèse	Pl. postérieur	Ponction sans incident
Sai.	A^+	5° geste 4° pare		Pl. praevia?	Pl. praevia marginal droit	Pl. praevia postéro-latéral droit. Petit côté inf. à 5 cm
Tho.	O^+	6° geste 6° pare	28°s	Pl. praevia?	Pl. antérieur	Accouchement normal. Petit côté plus grand que IO cm
Vej.	A^+	5° geste 4° pare	26°s	Pl. praevia?	Pl. praevia recouvrant	Pl. praevia recouvrant
Vol.	O^+	1° pare 1° geste	30°s	Pl. praevia?	Pl. praevia recouvrant	Pl. praevia recouvrant
Val.	O^+	2° geste 1° pare	37°s	Pl. praevia?	Pl. postérieur	Accouchement normal. Petit côté plus grand que IO cm
Web.	A^+	7° geste 7° pare	30°s	Pl. praevia?	Pl. praevia marginal postéro-latéral droit	Pl. praevia recouvrant mais s'inserant à droite

C O N C L U S I O N S

Les méthodes physiques de localisation placentaire ont pour but:

- de poser ou de confirmer un diagnostic de placenta praevia;
- de préciser l'insertion placentaire avant toute amniocentèse.

Les procédés radiographiques furent les premiers en date. Ils tendent à être abandonnés au profit des techniques isotopiques qui offrent une même efficacité liée à une moindre nocivité. Dernièrement, deux nouvelles méthodes ne faisant pas appel aux radiations ionisantes ont été proposées: la thermographie et l'ultrasonographie.

Parmi les isotopes proposés pour la localisation placentaire, le Chrome 5I et le Technétium 99m nous paraissent être les plus intéressants du fait de la faible irradiation qu'ils entraînent. Le Cr 5I est fixé sur des hématies et le Tc 99m sur des molécules d'albumine, ce qui empêche le passage extravasculaire et placentaire d'atomes radioactifs. Deux techniques peuvent être utilisées: mesure "champ par champ" ou balayage scintigraphique pour lequel le Tc 99m est l'isotope de choix.

La thermographie, malgré la sensibilité du thermographe de Barnes ne semble pas pouvoir supplanter, même à longue échéance, la localisation isotopique: les thermogrammes restent discutables et peu nuancés. Par contre, l'ultrasonographie semble bien plus intéressante: elle permet d'obtenir des coupes

bidimensionnelles qui ne sont certes pas d'interprétation aisée, pas plus que le déphasage obtenu par effet Doppler, mais leur intérêt essentiel est l'absence de tout rayonnement ionisant.

Le diagnostic d'un placenta antérieur ne pose guère de problème, celui d'un placenta postérieur ou d'une variété de placenta praevia peut, dans certains cas, présenter quelques difficultés communes à toutes les méthodes que nous avons décrites.

Les résultats des 87 localisations isotopiques que nous rapportons, obtenus par balayage scintigraphique et mesure "champ par champ" n'en sont pas moins satisfaisants, les vérifications anatomiques n'ayant montré que moins de 3% d'erreurs. Toutefois, le nombre de nos scintigraphies est encore trop limité pour que nous puissions comparer ces deux techniques.

JOHNSON a opposé les localisations isotopique et thermographique; il obtient 98% de bons résultats dans le premier cas contre 50% dans le second. Aucune confrontation valable n'a encore, à notre connaissance, été effectuée avec l'ultrasonographie mais COTTESFELD constate 98% de localisations correctes et BISHOP 78%. Aussi un jugement de valeur sur cette méthode qui peut bénéficier de nouveaux perfectionnements serait-il prématuré.

Ainsi la technique isotopique nous paraît-être, à l'heure actuelle, la meilleur méthode physique de localisation placentaire. L'absence de risque leuco-génétique semble statistiquement démontrée,seul subsiste le risque génétique. Ce dernier est trop souvent l'objet d'une majoration erronée puisqu'il reste très inférieur à celui résultant d'un radiodiagnostic.

Le peu de risques encourus permet de faire appel, sans arrière pensée, à la technique isotopique dans les cas où la localisation placentaire apparait comme indispensable mais n' autorise pas à l'utiliser comme une méthode d'examen systématique.

VU : Le Doyen
G. BROUET

VU : Le Président de Thèse
F. LEPAGE

VU et permis d'imprimer
Le Recteur de l'Académie
de PARIS :
J. ROCHE

BIBLIOGRAPHIE

I. J.G. AFEE Mac, H.S. STERN, G.F. BAGGISH, G.B. HOLZMAN, I. ZOLLE.
(Tc 99m labeled serum albumin for scintillation scanning of the placenta)
J. Nuclear Med. 1964, 5, 936-46.

2. C.A. ALBERT, H.N. ECCLESTON, C.H. HUNTER, E.E. HENLEY, S.N. ALBERT.
(A rapid method for preparing washed red cells tagged with chromium 51)
J. Lab. and Clin. Med. 1959, 54, 300.

3. D.S. ANDREW.
(Ultrasonography in pregnancy. An enquiry into its safety)
Brit. J. Radiol. 1964, 37, 185-6.

4. F.M. BEHLKE, H.W. FISCHER, W.B. GODDARD.
(A report on gravitational placentography)
J.A.M.A. 1961, 178, 455-61.

5. M. BERGER, B. LAHNECHE, P. MAGNIN, J. CHARRIER.
(Localisation placentaire par les radio-isotopes)
Rev. Lyonnaise Med. 1966, 15, 437-47.

6. R.L. BERNSTINE, J.H. NELSON, N.A. GARCIA, J.W. HUSTON, C. GARTENLAUB.
(Use of femoral arteriography in assessment of bleeding in pregnancy)
Amer. J. Obst. Gyn. 1960, 80, 1161-7.

7. S.J. BIRNBAUM, D. KLIOT.
(Thermoplacentography, placental localization by infrared sensing technics)
Obst. Gyn. 1965, 25, 515-9.

8. S.J. BIRNBAUM, D. KLIOT.
(Thermography: obstetrical applications)
Ann. New York Acad. 1964, 121, 209-22.

9. A. BLANCHE.
(Radiodiagnostic obstetrical)
Encycl. Med. Chir. 1963.

10. U. BORREL, I. FERNSTROM.
(Diagnostic value of arteriography in cases of placenta praevia)
Amer. J. Obst. Gyn. 1963, 86, 535-47.

11. H. BOSSART, B. DELALOYE.
(La placentographie par injection de serum-albumine humaine marquée à l'iode 132)
Bull. Fed. Soc. Gyn. Obst. 1963, 15, 430-1.

12. S. CARRAT.
(Sur quelques aspects physiques et biologiques de la localisation placentaire isotopique)
Thèse Médecine. Grenoble. 1966, n° 21.

13. D. CAVANAGH, C.E. POWE, A.J. GILSON.
(Placenta previa: Modern methods of diagnosis with special reference to isotopic placentography)
Obst. Gyn. 1961, 18, 403-11.

I4. B. CERRI, G. TURCHETTI, A. ZACUTTI.
(Die lokalisation der plazenta mittels radioaktiver isotope)
Z. Gehurtsh Gynaek. I962, I60, 60-72.

I5. I. CHOSSON, J.P. SUDAN, J. PAULIN.
(Cartographie placentaire par l'iode I32)
Bull. Fed. Soc. Gyn. Obst. Fr. I966, I8, 70-2.

I6 G.B. COALE, L.E. RICHEY, W.J. GANITY Mac.
(Localization of the placenta with intravenous aortography)
Amer. J. Obst. Gyn. I962, 83, II50-5.

I7. F. COHEN, W.W. ZUELZER.
(The transplacental passage of maternal erythrocytes into the fetus)
Amer. J. Obst. Gyn. I965, 93, 566-9.

I8. R.D. COOPER Jr, J.L. IZENSTARK, D.L. BRANYON Jr, E.G. BOWEN, H.S. WEENS.
(Isotopic placentography or placental scanning)
Radiology I966, 87, 29I-7.

I9. R.D. COOPER, J.L.IZENSTARK, H.S. WEENS
(Placental scanning with iodine I3I)
J. Nuclear Med. I966, 7, 304-7.

20. F. COTTERAU.
(Contribution à l'étude de la localisation placentaire par la radiologie et les radio-isotopes)
Thèse Médecine. Paris. I96I, n° 273.

2I. B. DELALOYE.
(Introduction à la scintigraphie clinique)
Masson Edit. Paris. I966.

22. I. DONALD, T.G. BROWN.
(Demonstration of tissues interfaces within the body by ultrasonic echo sounding)
Brit. J. Radiol. I96I, 34, 539-46.

23. I. DONALD.
(Sonar- A new diagnostic echo-sounding technique in obstetrics and gynaecology)
Proc. Roy. Soc. Med. I962, 55, 637-8.

24. I. DONALD.
(Diagnostic uses of sonar in obstetrics and gynaecology)
J. Obst. Gyn. Brit. Comm. I965, 72, 907-I9.

25. P.C. DRAGUL, T.H. BAKER.
(Locating placenta with use of I I25 tagged serum albumin)
Amer. J. Obst. Gyn. I966, 96, 548-52.

26. R.B. DURFEE, J.L. HOWIESON.
(Localization of the placenta with R.I.S.A.)
Amer. J. Obst. Gyn. I962, 84, 577-8I.

27. J. GERSHON COHEN, J.D. HABERMAN, E.E. BRUESCHKE.
(Obstetric and gynaecologic thermography)
Obst. Gyn. I965, 26, 842-7.

28. J. GERSHON COHEN, J.D. HABERMAN.
(Thermography)
Radiology I964, 82, 280-[illegible].

29. A. GETAR, E. KUSCHNIR, D. GUTIERREZ, C. CORCOBA, y Prof. J.C. PEREIRA.
(Localizacion placentaria con seroalbumina radioiodada)
Prensa Med. Argent. I963, 50, IIII-3.

30. R.C. GOODLIN, R. GREENSPAN, E.F. BERNSTEIN.
(Intraveinous placentography)
Surg. Gyn. Obst. 1960, III, 240-2.

31. K.R. GOTTESFELD, H.E. THOMSON, J.H. HOLMES, E.S. TAYLOR.
(Ultrasonic placentography : a new method for placental localization)
Amer. J. Obst. Gyn. 1966, 96, 538-47.

32. S.F. GREBE.
(Zur lokalisation der plazenta mit radioisotopen)
Nuclear Medizin 1967, 6, 93-108.

33. C. GROS, WEILL, RENAUD.
(Exploration radiologique sans préparation du placenta praevia)
J. Radiol. 1960, 41, n° 10.

34. C. GROS, A. WACKENHEIM.
(Thermographie)
J. Radiol. 1966, 47, 178-9.

35. F.C. HEAGY, D.P. SWARTZ.
(Localising the placenta with R.I.S.A.)
Radiology 1961, 76, 936-44.

36. E. HERVET, R. HENRION.
(Placenta praevia)
Encyclop. Med. Chir. 1961

37. B.M. HIBBARD.
(Placental localization using R.I.S.A.)
J. Obst. Gyn. Brit. Comm. 1961, 68, 481.

38. B.M. HIBBARD.
(The diagnosis of placenta praevia with radioactive isotopes)
Proc. Roy. Soc. Med. 1962, 55, 640-2.

39. B.J. HUET.
(Utilisation du perchlorate de potassium en technique isotopique)

40. J. INGRAND.
(Contribution à l'étude des propriétés biologiques des composés marqués au radiochrome ^{51}Cr)
Thèse Pharmacie. Paris. 1964, n° 132.

41. H.L. JAFFE, R. ADAMS, L. KROHN.
(Antero-posterior and lateral placental localization by polaroïd color scanning)
The twelfth Annual Meeting of the Society of Nuclear Medicine. Bal Harbour. Florida. 1965.
Session Miscellaneous.

42. P.M. JOHNSON, J.J. SCIARRA, E.E. STICKLEY.
(A new radiopharmaceutical for placentography)
Radiology 1964, 83, 346-7.

43. P.M. JOHNSON, J.J. SCIARRA, D.G. BRAGG.
(Placental localization with radioisotopes)
Amer. J. Roentgenol. 1966, 96; 677-80.

44. P.M. JOHNSON, D.G. BRAGG, J.J. SCIARRA.
(Placental localization: A comparison of radiopharmaceutic and thermographic methods)
Amer. J. Roentgenol. 1966, 96, 681.

45. A. KRATOCHWIL, H. FRISCHAUF, W. SVOBODA.
(Lokalisation der plazenta mittels I32 J markierten humanen serumalbumins)
Geburstshilfe und Frauenheilkund (Stuttgart)
I965, 25, I062-9.

46. M. LACOMME, Th. BOREAU.
(Incompatibilité foeto-maternelle: Etude clinique)
Encyclop. Med. Chir. I965.

47. S.M. LARSON, W.B. NELP.
(Diagnosis of placenta praevia by photo-scanning using Tc 99m labeled albumin)
Amer. J. Obst. Gyn. I965, 93, 950-6.

48. F. LEPAGE, E. HERVET, R. HENRION.
(Considérations sur II4 cas de placenta praevia)
Gyn. Obst. (Paris) I963, 62, I7I-89.

49. F. LEPAGE, J.H. RAVINA, C. SUREAU, P. CONJEAUD, P. GIRAUT.
(Applications médicales de la thermographie. Essai de localisation placentaire)
Presse Med. I965, 73, 625-7.

50. F. LEPAGE, R. HENRION, J.H. RAVINA, B. MICHELON.
(Localisation placentaire isotopique et placenta praevia central. Intérêt pour le diagnostic et le traitement)
Bull. Fed. Obst. Gyn. Fr. I966, I8, 3I-4.

5I. F. LEPAGE, J.H. RAVINA, C. SUREAU.
(Thermographie placentaire et thermométrie utérine)
Colloque international de thermographie médicale. Strasbourg. 26 Mars I966.
J. Radiol. Electrol. I967, 48, 47-9.

52. K. LLOYD WILLIAMS.
(Pictorial heat scanning)
Phys. Med. Biol. 1964, 9, 433-56.

53. P. MAGNIN, B. LAHNECHE, R. VEROT, J. CHARRIER.
(Localisation placentaire par les radio-isotopes)
Bull. Fed. Soc. Gyn. Obst. Fr. 1965, 17, 399-400.

54. S.J. MANTALENAKIS.
(Isotopic placentographic study with R.I.S.A.)
J. Int. Coll. Surg. 1964, 42, 45-9.

55. M. MAYER, R. HENRION, A. COMBRISSON, H. RENAULT.
(La localisation placentaire isotopique. Etude prél minaire à propos de 8 cas)
Gyn. Obst. Fr. 1964, 63, 337-54.

56. R.J. MERCHANT, J.P. MORAN.
(Routine use of isotopic localization of placenta praevia using I 131)
Obst. Gyn. 1964, 23, 72-3.

57. J.A. NEWELL.
(Ultrasonic localisation)
Brit. J. Radiol. 1961, 34, 546-50.

58. Von K.OGNJANOV, P. GANEV.
(Uber die röntgenologische festsellung der lokalisation und der diagnosevon plazenta praevia)
Zbl. Gynaek. 1962, 84, 877-81.

59. J.D. PAUL, E.E. GAHRES, S.N. ALBERT, W.D. TERRELL.
(Placenta localization using Cr 51-tagged erythrocytes)
Obst. Gyn. 1963, 21, 33-9.

60. J.D. PAUL, E.E. GAHRES, J.C. RHOADS, S.M. DODEK.
(Cr 51 placenta localization and blood loss determination in placenta praevia accreta)
Obst. Gyn. 1964, 23, 259-61.

61. K.R.S. POOL, K.G. LEACH, L.A. HAWKINS.
(Placental localisation using I 132 labelled human serum albumin)
J. Obst. Gyn. Br. Common. 1965, 72, 706-10.

62. L.E. RICHEY.
(Intraveinous placentography. A report of 62 cases)
Radiology 1963, 80, 645-9.

63. R. SCHWARCZ, L. FISCH, R. ARIEU, A. BOLLINI, J. FERMOSO.
(Placentografia por cateterismo arterial femoral combinado con la cistografia)
Prensa Med. Argent. 1961, 48, 2528-32.

64. M. SHOSS, P.E. KRATZ.
(Placental localization with use of radioactive iodinated human serum albumin)
Amer. J. Obst. Gyn. 1960, 80, 1168-72.

65. E.M. SMITH.
(The properties, uses, radiochemical purity and calibration of the Tc 99m)
J. Nuclear Med. 1964, 5, 871.

66. E.M. SMITH.
(Internal dose calculation for Tc 99m)
J. Nuclear Med. 1965, 6, 231-51.

67. K. SMITH, J.L. DUHRING, J.W. GREENE, D.B. ROCHLIN, W.S. BLAKEMORE.
(Transfert of maternal erythrocytes across the human placenta)
Obst. Gyn. 1961, 18, 673.

68. G.I. SOLISH, J.G. MASTERSON, L.M. HELLMAN.
(Pelvic arteriography in obstetrics)
Amer. J. Obst. Gyn. 1961, 81, 57-66.

69. J. STERNBERG.
(Placental transfer: Modern methods of study)
Amer. J. Obst. Gyn. 1962, 84, 1731-48.

70. D.P. SWARTZ, M. PLATT, F.C. HEAGY.
(Radio-isotope (I 131) studies of placental location and circulation)
Amer. J. Obst. Gyn. 1963, 85, 338-44.

71. E.S. TAYLOR, J.H. HOLMES, H.E. THOMPSON, K.R. GOTTESFELD.
(Ultrasound diagnostic techniques in obstetrics and gynecology)
Amer. J. Obst. Gyn. 1964, 90, 655-69.

72. J.H. THAIDIGSMAN, H. SCHULMAN.
(Placenta localization using radioactive I 131-tagged human serum albumin)
Obst. Gyn. 1964, 23, 757-63.

73. H.E. THOMPSON, J.H. HOLMES, K.R. GOTTESFELD, E.S. TAYLOR.
(Fetal development as determined by echo techniques)
Amer. J. Obst. Gyn. 1965, 92, 44-50.

74. R.D. VISSCHER, W.S. BAKER.
(Isotope localization of the placenta in suspected cases of placenta praevia)
Amer. J. Obst. Gyn. 1960, 80, 1154-60.

75. A.S. VRETTOS, E. MAGAPANOS, P. COSTAMIS.
(Isotopic placentography using Cr 51 tagged erythrocytes)
Amer. J. Obst. Gyn. 1965, 93, 960-78.

76. A. WEINBERG, G. SHAPIRO, D.F. BRUHN.
(Isotopic placentography: An evaluation of its accuracy and safety)
Amer. J. Obst. Gyn. 1963, 87, 203-9.

77. P.C. WHEELER, E.M. STEVENS, R. LANE.
(A modified method of radioisotopic placental localisation)
Amer. J. Obst. Gyn. 1965, 93, 961-64.

78. R.G. WINKELBAUER, J.E. TATUM.
(Bruit placentaire)
Amer. J. Obst. Gyn. 1960, 80, 1022-4.

79. M.G. WOLDRING, E.H.J. SMEETS, A.K. Van ZANTEN.
New progress in placentography and renography by scanning with Tc 99m labelled coumpounds)
Nuclear Medizin 1967, 6, 109-14.

80. D.M. ZAROU, H.C. LICHTMAN, L.M. HELLMAN.
(The transmission of Cr 51 tagged maternal erythrocytes from mother to fetus)
Amer. J. Obst. Gyn. 1964, 88, 565-71.

34bis. C. GROS, C. VROUSOS.
(Thermographie médicale)
Presse Med. 1966, 74, 2902-5.